



CAMPUSLAR
DAU

INSERT A BRICK

Espaços virtuais e games aplicados à
Arquitetura e Urbanismo

Caio Cezar Guedes Feitosa

Orientador: Fernando Antônio Santos de Souza

Março de 2020



CAIO CEZAR GUEDES FEITOSA

***INSERT A BRICK: ESPAÇOS VIRTUAIS E GAMES NA ARQUITETURA E
URBANISMO***

Orientador: Fernando Antônio Santos de Souza

Monografia apresentada ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Sergipe como requisito obrigatório para a aprovação na atividade Trabalho de Conclusão de Curso II.

Laranjeiras – SE

Março de 2020

CAIO CEZAR GUEDES FEITOSA

*INSERT A BRICK: ESPAÇOS VIRTUAIS E GAMES NA ARQUITETURA E
URBANISMO*

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado em março de 2020 à seguinte
banca examinadora.

Prof. Dr. Fernando Antônio Santos de Souza
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Prof. Dr. Ana Maria de Souza Martins Farias
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Terceiro avaliador da banca examinadora
Arquiteto e urbanista

Laranjeiras – SE
Março de 2020

RESUMO

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Insert a brick: espaços virtuais e games aplicados à Arquitetura e Urbanismo” tem como objetivo geral analisar os jogos eletrônicos – especificamente Minecraft, Cities: Skylines e Block’hood – como possibilidade de aplicação no processo de planejamento e gestão urbanístico. São objetivos específicos analisar o espaço virtual, avaliar o uso dos games na perspectiva do planejamento urbanístico e da arquitetura e analisar a aplicabilidade do universo virtual no planejamento da cidade. Neste trabalho explora-se os conceitos de espaços e ambientes virtuais aplicados a partir dos jogos eletrônicos e suas características próprias que podem ser utilizadas em prol do desenvolvimento de projetos de arquitetura e urbanismo que visam respeitar a heterogeneidade da humanidade, que buscam rever o modelo atual de trabalho e reaver processos de criação perdidos durante a industrialização da sociedade. A conclusão que se tem é que, a partir das características próprias dos *games*, principalmente do *flow* – estado fluido de imersão entre o jogador e a experiência proporcionada pelo jogo – gerado por estes e do momento de virtualizações capacitado pelas novas tecnologias é possível, através do retorno ao pensamento lúdico proporcionado pelos jogos, fomentar mudanças na forma como os processos de planejamento coletivo são tocados e em como manter uma população engajada na perspectiva democrática de melhorar os espaços públicos que lhe são próprios por direito.

Palavras-chave: jogos eletrônicos; planejamento e gestão urbanística; virtual.

ABSTRACT

The paper entitled “Insert a brick: virtual spaces and games applied to Architecture and Urbanism” has the general objective of analyzing electronic games - specifically Minecraft, Cities: Skylines and Block'hood - as a possibility of application in the planning process and urban management. Specific objectives are to analyze the virtual space, evaluate the use of games from the perspective of urban planning and architecture and analyze the applicability of the virtual universe in city planning. This work explores the concepts of spaces and virtual environments applied from video games and their own characteristics that can be used in favor of the development of architectural and urban projects that aim to respect the heterogeneity of humanity, which seek to review the current model work and recover the creation processes lost during the industrialization of society. The conclusion we have is that, based on the characteristics of the games, mainly on the flow - fluid state of immersion between the player and the experience provided by the game - generated by them and the moment of virtualization enabled by new technologies is possible, through from the return to the ludic thinking provided by games, to foster changes in the way collective planning processes are played and in how to keep a population engaged in the democratic perspective of improving public spaces that are rightfully their own.

Keywords: video games; urban planning and management; virtual.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. VIRTUAL.....	10
2.1. A PRODUÇÃO DO ESPAÇO FÍSICO ATUAL E O CIBERESPAÇO: UMA QUESTÃO DE INFORMAÇÃO E METAEVOLUÇÃO	10
2.2. O QUE É?	15
3. JOGOS ELETRÔNICOS E APRENDIZADO: O RETORNO AO LÚDICO E À EXPERIÊNCIA...	20
3.1. BREVE HISTÓRICO DOS JOGOS ELETRÔNICOS	21
3.2. FUNDAMENTOS DO <i>GAME DESIGN</i> : JOGOS COMO ESPAÇO DE CONEXÃO	27
4. ESTUDO DE CASO 1 – MINECRAFT	31
4.1. <i>MINECRAFT</i> – UM <i>SANDBOX</i> DE SUCESSO.....	31
4.2. ONU HABITAT E O PROJETO <i>BLOCK BY BLOCK</i>	33
5. ESTUDO DE CASO 2 – JOGOS DE GERENCIAMENTO DE CIDADES.....	36
5.1. <i>CITIES SKYLINES</i> : UMA CIDADE VIRTUAL INTELIGENTE	37
5.2. <i>BLOCK’HOOD</i> : DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	42
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

1. INTRODUÇÃO

Este texto apresenta o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “*Insert a brick: espaços virtuais e games aplicados à Arquitetura e Urbanismo*”, que tem como objetivo geral analisar os jogos eletrônicos – especificamente *Minecraft*, *Cities: Skylines* e *Block’hood* – como possibilidade de aplicação no processo de planejamento e gestão urbanístico. O trabalho tem como objetivos específicos: 1) analisar o espaço virtual; 2) avaliar o uso dos *games* no planejamento urbanístico e na arquitetura (e suas disciplinas), e; 3) analisar a aplicabilidade do universo virtual no planejamento urbanístico.

Serão utilizados no trabalho os métodos: monográfico, com o estudo de três casos temáticos; análise de documentos, principalmente de um documentário (*Gaming the real world*, 2016), conjuntamente a artigos e publicações associadas ao tema, e; revisão bibliográfica, de textos-base para o entendimento do assunto em questão. Será utilizada uma abordagem qualitativa para análise proposta, fomentando, assim, uma pesquisa de propósito exploratório.

Espera-se com o trabalho desenvolvido que a) seja levantado material de referência para futuros trabalhos acadêmicos; b) discutir sobre a apropriação dos espaços virtuais pela Arquitetura e Urbanismo, a fim de fomentar a mudança em curso, e; c) demonstrar que *games* podem ser utilizados para além do entretenimento, sem perder essência.

O título do trabalho faz referência ao método de início de jogatinas em máquinas de arcade (fliperamas), onde deveria ser inserida uma moeda (*Insert a coin*), fazendo, assim, alusão ao iniciar de uma experiência lúdica. Espera-se que este trabalho seja o início de uma linha de raciocínio sobre a construção – metaforicamente exposta no título como uma construção de alvenaria, portanto o uso da palavra *brick* – de espaços e ambientes virtuais sob a ótica das atividades lúdicas, em específico os jogos eletrônicos, aplicados à Arquitetura e Urbanismo.

A monografia tem como área objeto de estudo a Tecnologia da Comunicação e da Informação aplicado à Arquitetura e Urbanismo; o tema é referente à relação entre os espaços virtuais dos jogos eletrônicos e o espaço construído, em como o primeiro pode auxiliar, através de suas características exclusivas, na construção de um espaço

real. São palavras-chave: jogos eletrônicos; planejamento e gestão urbanística; virtual.

O tema surgiu de experiências próprias e de pensamentos sobre como o mercado de games, consolidado atualmente, interfere nas relações sociais, ou como deveria, visto que os *vídeo games* são uma realidade na rotina de milhares de pessoas. São, tal qual qualquer outra mídia de massa, difusores de ideias, pensamentos e conceitos. Inicialmente a intenção era analisar o jogo *Assassin's Creed Unity* (Ubisoft, 2014), que tem na França revolucionária do século 18 seu *background* histórico, e em como seus ambientes virtuais poderiam ajudar na reconstrução da Igreja de Notre-Dame, visto que o local foi reproduzido fielmente dentro do *game*.

Ao buscar informações sobre a produção do jogo foi encontrado um documentário (*Gaming the real world*, 2016) que mostra como os jogos que serão analisados neste TCC – *Minecraft*, *Cities: Skylines* e *Block'hood* – contribuem para a produção do espaço físico construído, utilizando-se das capacidades que os jogos eletrônicos têm: houve, então, uma mudança de rumo, direcionando o trabalho para seus atuais objetivos.

Para analisar o uso dos jogos nos processos de arquitetura e urbanismo, seria necessário entender o que seria o virtual, além de entender os princípios do *game design* e fazer um paralelo entre eles. Será necessário, também, entender como a tecnologia atual revoluciona o nosso mundo, como o processo de virtualização está mais presente, e como os *games* podem ser uma saída ao “choque do futuro” através do estímulo de *flow* facilmente atingido por este método. *Flow* para este trabalho define um estado de fluidez de pensamento adquirido através de atividades lúdicas, tais como ler, ouvir música, brincar, jogar *vídeo games* e outras que possibilitem ao usuário manter consciência do que se está a fazer, aprimorando a percepção e mantendo o estímulo para tomadas de decisões.

A escolha pela abordagem da renovação da Arquitetura e Urbanismo pela lente dos jogos eletrônicos apoia-se na alta popularidade e no fervoroso mercado de *games* atualmente. Segundo o site EM (PACHECO, 2018) somente o mercado brasileiro de *games* movimentou, no último ano, US\$ 1,5 bilhão, tendo uma média de 75,7 milhões de jogadores. A alta popularidade ajuda na divulgação de tecnologias úteis à

arquitetura e urbanismo, como o caso de aparelhos de Realidade Virtual (RV¹) e o uso de Realidade Aumentada (AR²).

Fala-se aqui da democratização da internet e da alta disponibilidade (e preço) das informações, onde parte dos cidadãos está conectado a partir de um simples *smartphone*, onde podem, inclusive, comprar projetos residenciais prontos ou fazer o seu próprio através de programas como *SketchUp*³, *Revit*⁴ ou *AutoCAD*⁵; o conhecimento arquitetônico enquanto da capacidade de se projetar já não é tão valorizado quanto em outros momentos.

Existem iniciativas mundiais de uso de jogos eletrônicos no planejamento urbanístico, como é o caso do projeto *Block by Block*, da ONU Habitat, no qual o jogo popular *Minecraft* é utilizado como método de aproximação entre os planejadores urbanos e comunidades carentes de todo o globo, demonstrando a capacidade e potencial uso da metodologia dos *games* na melhora e empoderamento de comunidades, especialmente naqueles espaços da cidade negligenciados pela governança, gerando engajamento da população e sentido de responsabilidade e pertencimento aos espaços públicos.

Neste movimento de renovação da Arquitetura e Urbanismo em curso percebe-se a ascensão dos projetos colaborativos, por meio do qual o arquiteto torna-se o mediador entre as necessidades do usuário e as melhores condições do habitar – e é aqui que entra o espaço virtual, conectivo, como facilitador deste diálogo, seja pela capacidade de aprendizado, seja pelo apelo visual proporcionado em uma boa imersão da realidade virtual. Também há a possibilidade de renovar-se o fazer arquitetônico, inclusive no ensino acadêmico: não é raro que estudantes de Arquitetura e Urbanismo têm ou tenham tido contato com jogos de gerenciamento de cidades, jogos estes com grande potencial de aprendizado sobre organismos urbanos e seu funcionamento. Jogos como *Cities Skylines*, *Sim City* e *Block'hood* usam glebas virtuais para dar vida a cidades igualmente virtuais, focando no controle do

¹ Tecnologia de interface entre usuário e sistema computacional que permite uma imersão sensorial em ambientes virtuais 3D e/ou 360°. Exemplos: Oculus Rift, PlayStation VR.

² Integração de elementos virtuais gerados por um sistema computacional no espaço físico através de câmeras e sensores, de uso comum, por exemplo, em smartphones.

³ Programa de modelagem 3D desenvolvido pela Trimble Navigation/Google.

⁴ Software BIM (Building Information Model) para engenharias, arquitetura e design desenvolvido pela Autodesk.

⁵ Software CAD (Computer Aided Design) desenvolvido pela Autodesk.

crescimento destas segundo parâmetros comuns e reais como, por exemplo, taxas de poluição, criminalidade, infraestrutura, trânsito, população e economia.

Tendo em vista a problemática apresentada, pergunta-se: poderia a Arquitetura e Urbanismo, enquanto disciplina, valer-se de *games* e espaços virtuais no processo de planejamento?

Este trabalho está redigido em seis capítulos, desenvolvidos tendo em vista explorar a temática. Representa um novo horizonte de entendimentos e conexões sobre o assunto não abordado durante o curso de Arquitetura e Urbanismo, embora a relação entre os *games* e a sociedade seja campo explorado desde muito antes, fato identificado durante a revisão bibliográfica desenvolvida.

Na introdução apresenta-se o tema a ser estudado, bem como o recorte a ser analisado; mostra também a justificativa e o problema envolvidos com o tema. Apresenta ainda os objetivos traçados para o projeto, além da metodologia a ser utilizada.

O segundo capítulo “O que é o espaço virtual?” visa definir um conceito prático do que seja o processo de virtualização e como ele se aplica nos espaços físicos, sejam públicos ou privados. A necessidade da discussão acerca do termo surgiu por discussão (entre orientando e orientador) de um vocabulário eficaz que representasse o que se pretendia trabalhar, além de entender o que seria um espaço virtual. Será utilizado o conceito de virtual apresentado por Pierre Lévy junto com discussões breves acerca da produção dos espaços físicos atuais, que se hibridizam com territórios digitais, aonde impera a rápida divulgação da informação.

O terceiro capítulo – Jogos eletrônicos e aprendizado: o retorno ao lúdico e à experiência – visa explicar o porquê do uso de *vídeo games* na exploração do espaço virtual pela Arquitetura e Urbanismo. Haverá um breve histórico da indústria dos *games*, para que seja possível conhecer sobre o assunto, estendendo-se desde o primeiro maquinário lúdico digital até a produção atual. Logo depois haverá uma discussão acerca do que torna os *games* diferentes, por exemplo, de jogos de tabuleiro, e como eles são atrativos; haverá uma discussão sobre como uma cultura dedicada aos ambientes virtuais dos jogos eletrônicos interfere na comunidade que abriga fisicamente esse plano virtual, e em como esse ponto pode ser uma mudança eficaz na forma de se fazer Arquitetura e Urbanismo.

O quarto capítulo será um estudo de caso sobre como o jogo popular Minecraft interfere na produção coletiva de espaços públicos ao redor do mundo através do projeto *Block by Block* da ONU Habitat. O quinto capítulo será dedicado a estudar dois jogos eletrônicos de gerenciamento de cidades, *Block'hood* e *Cities: Skylines*; a intenção é desenvolver uma análise crítica acerca destes *games* e apontar se eles são possíveis métodos de desenvolvimento de projetos colaborativos e/ou método pedagógico para o ensino de Arquitetura e Urbanismo.

Por fim haverá um capítulo dedicado a imbricar todos os temas abordados, para, então, fazer-se uma análise geral crítica sobre a apropriação dos espaços virtuais através dos jogos eletrônicos.

2. VIRTUAL

A aparente facilidade de se entender o virtual como algo oposto à realidade é uma barreira a ser rompida para que as análises textuais feitas neste escrito sejam entendidas, seja pela complexidade que se apresenta em termos filosóficos, seja pela falta de palavras que descrevam melhor o virtual.

Dito isto, parte-se da premissa de entender que o processo de virtualização está se objetivando demasiadamente rápido nas últimas décadas – embora não seja um processo exclusivo dos meios digitais, mas sim relacionado à evolução das espécies, com um teor ontológico – seja pelo desenvolvimento das redes de informação administradas pela Internet, seja pelo avanço técnico fomentado pela economia mundial ter se globalizado, processo insistentemente pulsado pelas políticas neoliberais cunhadas nos países desenvolvidos e pressionadas à força nos países subdesenvolvidos sem uma menor preocupação com o desenvolvimento regional sustentável destes. Quão prejudicial esse sistema socioeconômico predatório é aos países em desenvolvimento? Como toda essa nova tecnologia afeta essas sociedades? Como são formados esses espaços virtuais e qual a saúde deles?

2.1.A produção do espaço físico atual e o ciberespaço: uma questão de informação e metaevolução

Devemos adentrar em reflexões sobre a sociedade da informação, pós-industrial ou contemporânea. O porquê desse recorte apresenta-se na necessidade de analisar

as relações entre as novas tecnologias emergentes e como sua relação com a humanidade nos últimos anos tem instaurado um novo momento de virtualizações.

Mattelart (2008) em seu artigo “A era da informação: gênese de uma denominação descontrolada” procura analisar como que as denominações da dita “era da informação” partiram de análises sociológicas sobre o que o futuro pós-Guerra Fria guardava à sociedade; são apresentados três sociólogos futuristas, Daniel Bell, Alain Touraine e Alvin Toffler, cada qual definindo o que causou essa nova revolução e tentando prever os próximos passos. Nas palavras de Mattelart (2008, p. 82) o objetivo seria:

“Voltarmo-nos sobre a configuração política e ideológica que confere sentido a *O advento da sociedade pós-industrial* nos anos 60 e 70, a fim de lhe restituir a relação com outros cenários sobre o futuro da sociedade tecnológica que estavam aparecendo nessa época, particularmente rica em neologismos.”

Mattelart afirma que são dois fatores controversos que desencadearam o advento da noção de “sociedade pós-industrial”, a discussão acerca da “sociedade de massa” e à “clivagem entre capitalismo e comunismo”. Sobre as discussões, ele fala (Eco apud. Mattelart, 1964) “a polêmica sobre os “efeitos da cultura de massa”, que põe frente a frente duas concepções da democracia, divide os intelectuais de todas as latitudes de acordo com a divisão entre apocalípticos e integrados”.

É citado como Bell (sociólogo americano), em *O fim da ideologia*, propõe o fim da discussão sobre sociedade de massas determinando que as novas democracias industriais se efetivariam através do “fim da ideologia”, onde o conflito de classes cunhado por Marx e Engels deveria ser extinto em detrimento de uma “sociedade livre”. Segundo Mattelart (2008, p. 84), Bell:

“reiterava sua convicção íntima sobre o declínio das fontes do grande conflito ideológico que caracterizou a primeira metade do século XX, ao mesmo tempo em que repetia sua fé em um socialismo e em um liberalismo renovados, mas “sem engajamento”.”

É importante pontuar como as ideias neoliberais tomaram forma nesta época, para que seja possível entender o contexto em que se está inserido, além do momento atual, e que se critique o movimento em curso, prejudicial à sociedade. A exemplo de como o engajamento no fim da doutrina de esquerda temos outros autores famosos, citados por Mattelart, como Karl Popper, que criticava, a princípio, os regimes

autoritários contemporâneos, que privavam a comunidade de um pensamento livre e crítico. Ele ataca Platão, Hegel e Marx pelo historicismo, por terem “erigido em dogma as supostas leis gerais do desenvolvimento histórico que fariam previsível o curso dos acontecimentos e se diziam capazes de determinar a totalidade da sociedade do futuro” (Mattelart, 2008, p. 84).

Ideologia, nos moldes neoliberais, é citado por Mattelart como “um modelo de crença e de conceitos (ao mesmo tempo factual e normativo) que visa a explicar aos indivíduos e grupos sociais um fenômeno complexo a fim de canalizar e simplificar sua escolha” (Gould & Kolb apud. Mattelart, 1964, p. 315). Percebe-se durante a leitura do artigo que toda a discussão sobre o fim das ideologias ocorre em meio acadêmico, em um nível mais intelectual. Como será exposto mais a frente, há de se pensar que para grandes populações, principalmente àquelas de países subdesenvolvidos, discussões acadêmicas não são acessíveis. Sendo assim, a liberdade de crítica não se fará presente apenas pelo afronte a correntes ideológicas, ainda mais àquelas de cunho social; enquanto o poder não for exercido, de fato, democrático e das escalas mais baixas da sociedade para a mais alta, não teremos uma sociedade liberta.

Nota-se também que a intenção neoliberal seria pôr as nações desenvolvidas “livres de ideologias” como modelos a serem implantados no mundo todo pelo “liberal intelectual ocidental”, um “ser” pacífico de uma “comunidade carismática” e sem ideologia e dotado de tecnologia; segundo Bell (1973, apud. Mattelart, p. 90), essa comunidade não tem ideologia “no sentido que não postula um conjunto de crenças formais, mas possui um *ethos* que, implicitamente, lhe prescreve regras de conduta”. O modelo seria espreado para os países subdesenvolvidos através dos meios de comunicação, instaurando-se uma sociedade tecnocrata (Mattelart, 2008). Não seria essa uma nova ideologia?

O tratamento das informações e do conhecimento seriam, então, importantes a essa nova sociedade “pós-industrial” (denominação criada por Bell, que entendia a falta de distanciamento da era industrial necessária a uma análise mais complexa) e, por hora, as medidas cautelares seguiriam previsões baseadas em “tendências estruturais” ditadas por *think tanks* dos EUA e calculadas por “tecnologias intelectuais”.

Movimentos contrários à percepção neoliberal do futuro surgiram, como o movimento proposto pelo anarquista Piotr Kropotkin e pelo socialista Arthur J. Penny, que, segundo Mattelart (p. 91):

“defendia a democracia descentralizada e punha radicalmente em questão a lógica produtivista da sociedade industrial, valorizando a heterogeneidade e as diferenças, a desurbanização e o desenvolvimento harmonioso de todo o território, a reconciliação entre o cérebro e a mão, a unidade entre trabalho e recreação e o fim da dicotomia entre trabalho e lazer).”

Alain Touraine, sociólogo francês, lança em 1969 o livro *A sociedade pós-industrial*, em que critica os objetivos da ora nomeada sociedade pós-industrial, apesar de usar a expressão como título. Touraine prefere a expressão “sociedade programada” para designá-las “se buscarmos definir-lhes a natureza de seu modo de produção e de organização econômica” (1969, p. 7 apud. Mattelart, 2008, p. 94).

Touraine tem o cuidado de atentar para a renovação da luta de classes devido às mudanças na forma de dominação social. Segundo Mattelart (2008, p. 94) a crítica mantém-se sobre:

“uma sociedade onde a ação do poder tende a se tornar global, mais difusa e menos abertamente autoritária, buscando reduzir o conflito social através de uma “participação dependente” daqueles submetidos aos aparelhos de decisão econômica e política. Como nessa “sociedade alienada que seduz, manipula e integra” a “contestação criadora” pode se exprimir contra a mudança programada?”

Ele então foca em trabalhar sua teoria condicionando-a às previsões neoliberais; para ele já que o poder será difuso e global (além de sutil) as frentes de embate deverão ser igualmente difusas, cada qual com sua nuance. Nesse embate, o meio acadêmico seria o berço da revolução antitecnocrática: se na sociedade programada o poder está na informação subvertida e detida, para a universidade a luta é pela democratização do conhecimento para que não haja controle.

Seguindo a linha de raciocínio, Mattelart apresenta Alain Toffler, escritor e futurista norte-americano – uma profissão surgida graças às teorias de Daniel Bell em previsões e *trends* de movimentos socioeconômicos, que se popularizou na década de 1970. Toffler lança em 1970 *O choque do futuro* (o primeiro livro de sua trilogia que tornou as discussões sobre o impacto da tecnologia na sociedade popular), onde ele rejeita as alcunhas de sociedade pós-industrial e sucessoras e define seu modelo como “sociedade superindustrial”, dita como (Toffler, 1970 apud. Mattelart, 2008 p.

97) “sociedade completa, de cadência muito rápida, que repousa sobre uma tecnologia extremamente avançada e um sistema de valores pós-materialista”. Mattelart (2008, p. 98) resume o modelo de Toffler:

A revolução superindustrial ratifica a falência do sistema industrial, que não é mais nem capitalista nem comunista, mas é, antes, a bancarrota da uniformização, da normalização e da centralização. Enterram-se as antigas ideologias rígidas e as velhas etiquetas de esquerda/direita, originárias do industrialismo. Rompem-se as instituições familiares e comunitárias. As velhas sociedades de massa se deslocam e se “desmassificam”. Pelo ano 2000 vê-se uma sociedade diversificada, heterogênea, porque somente a diversidade pode permitir à humanidade sobreviver.

Essa nova sociedade precisaria se acomodar ao “choque do futuro” através de uma “nova teoria da adaptação”; aqueles sem capacidade de medir essas mudanças (a maioria da população) sofreriam um “traumatismo do choque do futuro” se não houvesse um trabalho educativo sobre essa nova realidade. Toffler cria, então, um sistema de educação para essa nova era, a “estratégia da democracia prospectiva”: deveria ser injetado na população uma sensação de segurança e de mudanças paulatinas, para que se acomodassem e esperassem; logo em seguida deveriam ser estudados quais setores da tecnologia deveriam ser descontinuados e até extintos (setores mais burocráticos como macro instituições, empresas, sindicatos, administrações) em prol de uma maior democratização da participação pública; o terceiro movimento seria criar ideias de planificação e implantá-las, sendo necessariamente vindas de baixo para cima na pirâmide social, uma planificação adaptada à “era da antiespecialidade” (Mattelart, 2008, p. 98). O processo de mudança obviamente traria mudanças estruturais como voto eletrônico, comunicação efetiva via cabo e uma nova Constituição que respirasse a nova era.

No seu livro *A terceira onda* (1979) Toffler abordaria sobre a revolução da informação, em como as novas relações socioeconômicas abrigariam um embate entre o antigo e o moderno, em como “uma nova filosofia sobre a racionalidade técnica se travará no “supercombate pelo amanhã”, que não passa mais pelas divisões de propriedade, da pobreza e da ideologia” (Mattelart, 2008, p. 99). Para ele o advento da informação democratizada e desmassificada obrigaria as grandes corporações a serem responsáveis, priorizando os problemas ecológicos, éticos, sociais e sexuais – infelizmente sabemos, hoje, que o grande volume de informações correndo pela internet não impede as empresas de serem corruptas e visarem apenas

o lucro, transformando discursos ditos progressistas em máquina de desvirtuamento reacionário.

A perspectiva de Kropotkin e J. Penny, apresentada anteriormente, é parte da base do argumento deste trabalho, pois, como será visto no próximo capítulo, o sistema de trabalho recorrente não comporta mais a evolução cultural da humanidade em curso: frustra as gerações jovens, incapacitadas de reagirem às políticas neoliberais pois, dominadas as mentes jovens dentro da lógica do capital e de um falso sistema responsivo (a cultura *yuppie* e o atual empreendedorismo) e renovado, buscam abrigo mental em situações de vício, onde a sua existência ainda é contemplada como mero reflexo onírico de um futuro inexistente. É preciso acreditar que o desenvolvimento desses novos espaços virtuais da comunicação são abrigo para projetos políticos que visam respeitar a heterogeneidade da humanidade, que buscam rever o modelo atual e reaver processos de criação perdidos durante a industrialização da sociedade; é preciso lutar pela resistência e popularização destes espaços de discussão e pela conscientização das classes.

O que se percebe é que a humanidade caminha para essa nova fronteira metaevolutiva, como diz Lévy (2008), onde a evolução cultural impulsiona a evolução orgânica (a criação dos *hipercorpos*, a seleção artificial) e a evolução perceptual (extensões dos sentidos, difusão do espaço-tempo), onde a comunicação se dá de forma multilateral e diversificada e essa corrente rizomática de informação reforça uma nova inteligência coletiva. Faz-se necessário guiar essa metaevolução para um futuro em que a vida individual e a coletiva importam igualmente, em que individualidades sejam consideradas e que a produção do espaço físico seja para todos ao mesmo tempo; para relações de trabalho que não sejam um fardo fatídico, que haja uma real escolha por objetivos de vida e que a cultura do lazer sintonize com a do labor.

2.2. O que é?

Pierre Lévy é um visionário quanto ao assunto; seus estudos sobre as novas tecnologias da informação e efeitos destas na sociedade datam da década de 1980, momento em que a internet era um conceito novo para o mundo, apesar de ser objeto de estudo desde 1969, quando ainda chamava-se Arpanet e era restrita de forças

armadas e de universidades. Conceitos como ciberespaço, cibercultura e inteligência coletiva foram desenvolvidos por ele.

Para Lévy (2011) comparar o virtual à realidade é uma leviandade, dado que o virtual não significa a não existência de um objeto. Partindo de uma análise etimológica em que virtual está relacionado à potência, ao que existe em possibilidade, não em ato, Lévy cita Deleuze (2011, p. 16) ao diferenciar o possível do virtual:

“O possível já está todo constituído, mas permanece no limbo. O possível se realizará sem que nada mude em sua determinação nem em sua natureza. É um real fantasmático, latente. O possível é exatamente como o real: só lhe falta a existência. A realização de um possível não é uma criação, no sentido pleno do termo, pois a criação implica também a produção inovadora de uma ideia ou de uma forma. A diferença entre possível e real é, portanto, puramente lógica.”

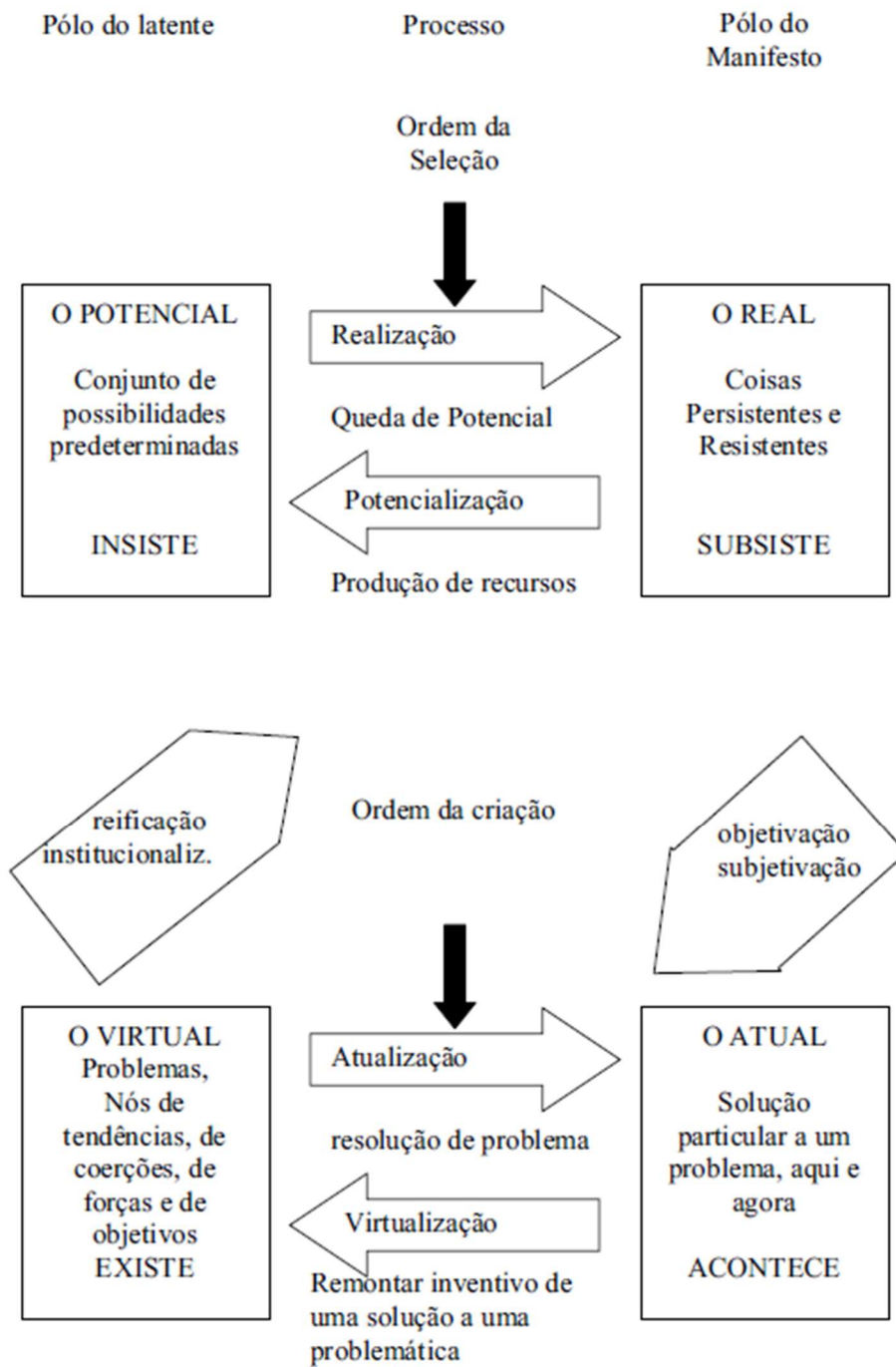
O virtual, que se opõe ao atual, seria diferente do possível graças ao chamado “complexo problemático” conceituado como “o nó de tendências ou de forças que acompanha uma situação, um acontecimento, um objeto, ou uma entidade qualquer, e que chama um processo de resolução: a atualização”.

Temos, então, quatro situações que se interpelam: a atualização, o possível, a realidade e a virtualização (Figura 1). A situação atual de uma entidade considerada carrega consigo as possibilidades e a virtualização (determinação), e estas possibilidades só não serão reais enquanto não forem reproduzidas (ou inventadas) através de um complexo problemático; dado este problema e sua superação, a entidade atualiza-se – para Lévy (2011) a atualização é “criação, invenção de uma forma a partir de uma configuração dinâmica de forças e finalidades [...] um verdadeiro devir que alimenta de volta o virtual”.

Este processo de resolução de um problema por uma possibilidade chama-se realização, segundo Lévy. A virtualização seria, então, um processo dinâmico. Nas palavras de Lévy (2011, p. 17)

“A virtualização pode ser definida como o movimento inverso da atualização. A virtualização não é uma desrealização (a transformação de uma realidade num conjunto de possíveis), mas uma mutação de identidade, um deslocamento do centro de gravidade ontológico do objeto considerado: em vez de se definir principalmente por sua atualidade (uma “solução”), a entidade passa a encontrar sua consistência essencial num campo problemático.”

Figura 1: Fluxograma “O quadrívio ontológico”



Fonte: LÉVY, 2011, p. 145.

Em princípio, a virtualização de uma entidade seria um estado dinâmico de resolução de problemas, onde cada realização atualiza o problema (idem, 2011):

“[a virtualização] transforma a atualidade inicial em caso particular de uma problemática mais geral, sobre a qual passa a ser colocada a ênfase ontológica. Com isso, a virtualização fluidifica as distinções instituídas, aumenta os graus de liberdade, cria um vazio motor [...] a virtualização é um dos principais vetores da criação da realidade.”

Lévy cita, em vários momentos, várias situações como exemplo de virtualização: o hipertexto (um exemplo famoso seria a Wikipédia) seria a virtualização do texto, que por sua vez seria a virtualização do pensamento. Viver no virtual não é negar a existência e sim considerar todas as possibilidades.

Ao longo do livro “O que é o virtual” (2011) o autor caracteriza a virtualização e suas “mutações associadas”. Em resumo ele cita quatro pontos, presentes em todo processo de virtualização e que o complementam, que são: a) desterritorialização, b) efeito Moebius, c) subjetivação/objetivação e d) problematização/criação.

O virtual tem como uma das suas principais características a prática do desprendimento físico, do “aqui e agora” – situação que comporta a ideia do virtual ser diferente do presente, do real, do tangível. A desterritorialização, seja de uma ideia, de um texto, de uma atividade, costuma ser o elemento mais presente e visível num processo de virtualização por abrir espaço à liberdade de usos e espraiamento. Um texto na internet existe enquanto que se tem acesso a ele, seja em um computador ou em um papel; uma empresa, como a Uber, não se encerra em um prédio, tendo funcionários em todo o mundo, a qualquer momento em que um serviço é prestado; inclusive a criação de meios transporte mais rápidos virtualizou o espaço físico e como o exploramos, tornando distâncias consideráveis em apenas poucas horas de viagem. A condição de existência não é completamente vinculada a um espaço físico nem a um tempo determinado. Lévy (2011, p. 20) cita:

“A virtualização reinventa uma cultura nômade, não por uma volta ao paleolítico nem às antigas civilizações de pastores, mas fazendo surgir um meio de interações sociais onde as relações se reconfiguram com um mínimo de inércia [...] Recortam o espaço-tempo clássico apenas aqui e ali, escapando a seus lugares comuns “realistas”: ubiquidade, simultaneidade, distribuição irradiada ou massivamente paralela [...] A sincronização substitui a unidade de lugar, e a interconexão, a unidade de tempo.”

O efeito Moebius citado por Lévy tem analogia à fita de Moebius, um conceito geométrico definido pela não-orientalidade, onde as faces da figura são contínuas: se um caminho for traçado pela “face de cima” da fita, ele continua na “face de baixo” sem haver uma descontinuidade; não há “cima” nem “baixo”. Para o processo de virtualização, o efeito Moebius explica situações em que conceitos como público e privado, próprio e comum, subjetivo e objetivo etc. se confundem. A exemplo temos a internet como produtora de prosumidores (termo cunhado por Alvin Toffler), onde somos consumidores, mas somos também produtores de conteúdo. Sobre o efeito Moebius Lévy (2011, p. 25) afirma, e ainda atenta:

“As coisas só têm limites claros no real. A virtualização, passagem à problemática, deslocamento do ser para a questão, é algo que necessariamente põe em causa a identidade clássica, pensamento apoiado em definições, determinações, exclusões, inclusões e terceiros excluídos. Por isso a virtualização é sempre heterogênesse, devir outro, processo de acolhimento da alteridade. Convém evidentemente não confundir a heterogênesse com seu contrário próximo e ameaçador, sua pior inimiga, a alienação, que eu caracterizaria como reificação, redução à coisa, ao “real”.”

Para os conceitos de subjetivação e objetivação, Lévy (2011, p. 135) diz que:

“Chamemos de *subjetivação* a implicação de dispositivos tecnológicos, semióticos e sociais no funcionamento psíquico e somático individual. Simetricamente, a *objetivação* será definida como a implicação mútua de atos subjetivos ao longo de um processo de construção de um mundo comum. Subjetivação e objetivação são assim dois movimentos complementares da virtualização.”

Em relação aos conceitos de problematização e criação, Lévy abre seu panteão universalista e evolucionista. Ele expõe que o virtual não é uma criação do mundo contemporâneo, da sociedade informacional e tecnológica, que o atual e o virtual, antagônicos, dançam harmonicamente desde o início. A evolução darwinista, explica, para Lévy, que o processo de virtualização não afeta somente o homem, mas sim a vida como um todo; ele cita (2011, p. 137) “a articulação do virtual e do atual anima a própria dialética do acontecimento, do processo, do ser como criação”. A dualidade problematização/criação seria, então, inata a tudo que possui vida. Para uma semente (uma alegoria usada por Lévy durante todo o livro) ela é real, *subsiste* ou resiste, enquanto que há nela possibilidades inatas de ser uma grande árvore, inertes, que *insiste*; virtualmente ela será uma grande árvore, ou morrerá sem o ser, ela *existirá* enquanto puder e se atualizará para atingir seu objetivo.

Nesta seara de (re)produção de atualidades, na exploração de momentos outros que não estão contidos em uma visão linear do tecido espaço-tempo, dá-se a compreensão de que por espaço virtual (ou ciberespaço) Lévy entende por espaços, físicos ou não, apoiados por redes de informação digitais em que se desenvolve atividades sociais (cultura, economia, lazer) que seguem a lógica das virtualizações, onde o espaço e o tempo não é definido pela lógica cartesiana; é a virtualização da comunicação. São espaços em que a característica de tornar a virtualização uma constante afeta as relações, simplificam tarefas e criam outras novas e que só foi possível graças ao avanço da tecnologia da informação. Nas palavras de Lévy (1999, p. 92) ciberespaço é “o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”.

3. JOGOS ELETRÔNICOS E APRENDIZADO: O RETORNO AO LÚDICO E À EXPERIÊNCIA

O capítulo tem como objetivo explicar como que o uso de jogos eletrônicos, no processo de planejamento urbanístico e na arquitetura, se apoia nas qualidades e características do processo de game design, que usufruem de conceitos que serão abordados.

A história dos jogos é longa e se confunde com a história da humanidade; é motivo, também, de discussões filosóficas acerca do seu conceito e de como seu surgimento está relacionado às atividades laborais e artísticas. Heródoto, o pai da História, conta no Livro I de suas histórias que a criação de diversos dos jogos gregos da época havia sido atribuída aos povos Lídios. Conta que, em determinado momento, a Lídia passava por momento de escassez de alimentos e seus povos tentavam lidar com a fome através de atividades que os faziam esquecer-la: jogavam em dias alternados, num dia passavam o dia a jogar e no outro alimentavam-se e não jogavam. Historicamente podemos citar jogos como Senet (um jogo egípcio relacionado à passagem da vida à morte), o Jogo Real de Ur e a Mancala como jogos datados da antiguidade clássica.

Etimologicamente, a palavra *jogo* deriva do latim *jocus* (gracejo, graça, divertimento, brincadeira) embora uma definição anterior seja em relação ao termo latim *ludus*, relacionado a recreação, divertimento. Seja a definição a ser considerada,

a cultura dos jogos é intrínseca à humanidade: de crianças a idosos, todos dispõem-se a dedicar um tempo a um desafio consente.

De certa forma, o jogo toma consciência diferente da realidade de quem se propõe ao fato, virtualiza situações reais cotidianas em prol da solução destas; Albornoz (2009, p. 6) cita Huizinga ao definir sobre o nível de seriedade de um jogo:

“Mas reconhecer o jogo é, forçosamente, reconhecer o espírito, pois o jogo, seja qual for sua essência, não é material. Ultrapassa, mesmo no mundo animal, os limites da realidade física”.

O ato do jogo, muitas vezes entendido simplesmente como ato lúdico, de entretenimento sem uma função eficaz para o sistema de trabalho vigente, supérfluo, traz ensinamentos além de um simples rolar de dados. São conhecimentos passados adiante, como uma simples ciranda, são histórias elaboradas na psique de um grupo, que espelha versões de si em personagens reais no mundo virtual (este criado em coletivo), como em uma mesa de Role-Playing Game (RPG). São extensões do cotidiano, físicas e psíquicas, em reflexões e reconexões sobre a vida e a morte, sobre a sociedade, sobre identidades; e se o jogo antecede a cultura (Huizinga apud. Velloso, p.3), o jogo é, antes de tudo, uma virtualização do ser.

3.1. Breve histórico dos jogos eletrônicos

O objetivo é situar o leitor em um breve histórico sobre a indústria dos jogos eletrônicos, para que seja possível entender como que a evolução dos jogos possibilita, atualmente, o uso destes em situações que não apenas do entretenimento.

A história dos jogos eletrônicos é recente. Seu início data de 1958, no laboratório do físico William Higinbotham como entretenimento interativo para os visitantes de seu laboratório; um osciloscópio adaptado mostrava a trajetória de uma bola que era rebatida de um lado ao outro de uma quadra representada lateralmente. O “jogo primitivo” era controlado por dois dispositivos externos com um disco e um botão e ainda não apresentava pontuação; não é considerado como primeiro console pois não era um sistema projetado para entretenimento.

Por muitos anos os “jogos primitivos” foram exclusivos de ambientes acadêmicos, principalmente do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), como ambientes virtuais interativos no desenvolvimento dos primeiros computadores e no ensino de lógica de programação.

Em 1971 a empresa de produtos eletrônicos Magnavox lança o primeiro dispositivo exclusivo para entretenimento eletrônico, o Odissey. Segundo Leite (2006) o primeiro modelo possuía limitações quanto à disponibilidade de cor onde “para alterar a aparência dos jogos eram utilizadas máscaras coloridas translúcidas, que eram colocadas fisicamente na frente da tela do televisor”. Os jogos eram simples variações dos elementos mostrados na tela, que mudavam de acordo com o cartucho inserido; um exemplo dos jogos disponíveis é o famoso *Pong* (1972). O console (termo para aparelhos de jogos eletrônicos que são conectados a televisores) possuía dois controladores com fio conectados ao sistema com capacidade de uso de objetos periféricos.

Durante a década de 1970 os games foram popularizados principalmente em ambientes públicos como restaurantes, mercados, consultórios e bares onde máquinas de fliperama e pinball dividiam espaço com outras mídias de entretenimento. Máquinas de *Space Invaders* (1978), da empresa japonesa Taito, viraram febre no país de origem e nos EUA, onde reergueu o mercado de games que passava por uma recessão devido à exaustão que a grande quantidade de jogos que havia sido lançada causou.

O período entre a segunda metade da década de 1970 e a primeira da década de 1980 é conhecido como a Era de Ouro dos games: impulsionado pela grande popularidade dos jogos de fliperama e pelo surgimento de grandes produtoras de games, muitas delas presentes até hoje, o mercado de games adentrou as casas graças à popularização dos consoles de mesa. Exemplos dos consoles da época (que viu o surgimento de diversos consoles genéricos) são o Atari VCS, Colecovision e Mattel Intellivision.

Fliperamas ainda faziam sucesso e reuniam jogadores em ambientes projetados exclusivamente para o entretenimento eletrônico. Empresas japonesas, como a Nintendo, adentravam no mercado norte-americano e faziam sucesso: jogos com *Donkey Kong* (1981) e *Mario Bros.* (1983), ambos assinados pelo grande Shigeru Miyamoto, se tornaram clássicos e iniciaram um gênero comum dos games, os jogos de plataforma, além de incluir narrativas históricas aos jogos, elemento pouco comum até então.

Uma segunda recessão no mercado de games norte-americano, em 1982, foi reflexo da alta estima das produtoras que apostaram na fatia de mercado dos consoles caseiros. A tecnologia dos cartuchos evoluiu ao ponto em que jogos de fliperama podiam ser rodados (em baixa qualidade) nos consoles de mesa. Logo a Atari, que à época dominava o mercado, investiu pesado na produção dos *ports* de jogos de arcade para o Atari VCS, produzindo mais cartuchos de jogos como Pac-Man do que haviam de consoles vendidos, acreditando que os consumidores comprariam o hardware para jogar seus jogos; o mercado estava em recessão e a empresa teve prejuízos milionários. A última pá de areia no fracasso da Atari foi o jogo do filme ET (1982), grande sucesso de bilheteria nos cinemas naquele ano: a previsão de vendas do jogo era alta, considerando a rentabilidade do filme. Entretanto a venda dos cartuchos não foi nem um pouco satisfatória e milhares de exemplares foram enterrados em um terreno baldio no Novo México; a empresa faliu e foi vendida em 1983.

Enquanto o mercado norte-americano esfriava, o japonês crescia a passos largos. A Nintendo, graças aos royalties ganhos com a venda dos seus jogos, produziu e lançou, em maio de 1983, seu primeiro console, o Famicon (abreviação de Family Computer). Entre as inovações que o novo console trazia, como um melhor uso dos chips gráficos, o controlador foi deveras a maior. Segundo Leite (2006) “a Nintendo projetou um novo tipo de controlador em que o jogador controlava a ação da tela com o polegar esquerdo através de botões direcionais e com o polegar direito através de apenas dois botões”. O console foi um grande sucesso no Japão enquanto que nos EUA as estratégias da Nintendo para emplacar o produto foram desde mudar o nome - conhecido no ocidente como NES (Nintendo Entertainment System) – a vender o console como um brinquedo. Embora o marketing fosse pesado, o console só se popularizou graças ao novo jogo do Shigeru Miyamoto, Super Mario Bros. (1985).

Com o mercado norte-americano reacendido, outras empresas japonesas, como a Sega, lançaram seus hardwares; no caso desta, grande rival da Nintendo na época, foi lançado o Master System (1986). Embora o console da Sega fosse superior em tecnologia, o NES já havia emplacado e tomava a maioria do mercado; a Nintendo tinha um grande cuidado com a estética da marca e criava personagens icônicos. Ainda seria lançado, em 1989, o primeiro grande console de bolso, o Game Boy da Nintendo.

No início da década de 1990 o mercado de games era dominado pela Sega, com o seu novo console Mega Drive ('Genesis' nos EUA), e pela Nintendo com o Super Famicon (Super NES). A Sega, através de uma forte campanha de marketing (*Genesis does what Nintendon't*) e do preço mais em conta de seu console em comparação ao concorrente, tomou mais da metade do mercado de games norte-americano, cativando o público com jogos esportivos e com personagens icônicos como Sonic The Hedgehog. Essa geração de games, produzidos em chips de 16-bits, produziu grandes franquias e gêneros dos jogos que são influentes até hoje, além da continuação de franquias antigas, como o jogo Super Mario World, que foi o maior sucesso do Super NES e rival direto do Sonic.

Ainda na década de 1990 o surgimento de mídias alternativas aos cartuchos e fitas cassete, como o CD, revolucionaram mais uma vez a indústria de games. As empresas dominantes logo trataram de renovar seus hardwares para usarem o CD, que comportava mais espaço de armazenamento. A Sega lançou o projeto Mega-CD, um *add-on* ao MegaDrive que permitia o uso de jogos em mídia digital. A Nintendo, em acordo com a Sony, pensou em produzir tecnologia parecida para o Super NES, entretanto a Sony possuía interesse no mercado de games e lançaria em breve o PlayStation (1994), seu primeiro console.

Com o espaço de armazenamento maior garantido pelos CDs, as empresas de games focavam em produzir hardwares com maior poder de processamento; o próximo passo seriam os chips de 32-bits. A Sega, que havia investido em mais um *add-on* para o MegaDrive, o 32X (que transformava o console de 16-bits em um de 32-bits), rapidamente descontinuou o projeto e investiu em um novo console, o Sega Saturn (também de 32-bits).

Infelizmente a tecnologia não emplacou já que a Nintendo e a Sony haviam anunciado os primeiros consoles de 64-bits, o Nintendo 64 e o PlayStation, respectivamente, inaugurando assim mais uma geração de games. Era chegado o momento de os jogos tridimensionais surgirem e dominarem o mercado – franquias novas surgiam e as antigas, antes em 2D, trataram de atualizar seus gráficos e jogabilidade.

De lá até hoje a Sega faliu como empresa produtora de hardware, atuando apenas como produtora de games e *publisher* – seu último console foi o Dreamcast (1998),

console de 128-bits que rivalizou com o Gamecube (2001) da Nintendo, o PlayStation 2 (2000) da Sony e o Xbox (2001) da Microsoft, estreante no mercado de consoles.

Nos anos 2000, tivemos mais uma atualização dos consoles, como citado acima. A mídia física do momento era o DVD, o que ampliava a capacidade de armazenamento e a de processamento, conseqüentemente. Foi durante essa geração que os PCs apareceram como opção de hardware para se jogar, aproveitando o furor que o console da Microsoft havia causado. Anteriormente o poder de processamento dos computadores residenciais era fraco e não comportava multitarefas, logo não havia um investimento das empresas em jogos para PCs, embora franquias de jogos de tiro e RPGs tivessem surgido na década de 1990, como, por exemplo, Doom (1994). A popularização e embaratecimento dos componentes de PC e da internet banda-larga facilitaram com que a indústria de games voltasse esforços para que se produzissem os games também para o computador.

Ainda nos anos 2000, presenciou-se mais uma nova geração de consoles surgir impulsionada pelas novas possibilidades de processamento e armazenamento; desta vez a internet foi levada em consideração e os novos consoles conectavam-se à rede seja para jogatina *online* seja para armazenamento em nuvem. A Sony, graças à imensa popularidade do PlayStation 2, era a líder mundial do mercado de hardware de games, e emplacou, em novembro de 2006, seu sucessor, o PlayStation 3; as vendas não foram satisfatórias e boa parte do mercado ficou disponível para suas concorrentes.

A Microsoft pegou gosto pela produção de consoles e lançou em 2005 o Xbox 360 enquanto que a Nintendo, derrotada na geração passada, investiu pesado na sua maior qualidade, a inovação, e lançou, em novembro de 2006, o Nintendo Wii. O console da Nintendo foi, de longe, o mais vendido da geração pois apostava na “criação” de novos jogadores: o console apostava no controle por movimento (Wiimote), o que motivava as pessoas a praticarem o mínimo de exercício físico enquanto que se divertiam. Famílias inteiras se reuniam para jogar jogos esportivos, *party*, de dança e outros que eram focados na gameplay de múltiplos jogadores, tudo acompanhado pelos personagens e pela qualidade da Nintendo. Logo as outras empresas desenvolveram dispositivos de captação de movimento, até melhores e mais complexos, mas o Wii já havia ganhado corações.

A última geração de consoles é a atual: temos o PlayStation 4 (2013) da Sony, o Xbox One (2013) da Microsoft e o Nintendo Wii U (2012), da empresa homônima. A marca PlayStation firmou-se como a plataforma para jogadores *hardcore* que presam por conteúdo exclusivo, o Xbox One é o hardware genérico para quem prefere jogar em um console ao invés de um PC e a Nintendo teve baixa venda do Wii U, que foi descontinuado, e lançou, em 2017, o Nintendo Switch, o primeiro console híbrido – um console de mesa portátil.

O presente e o futuro dos *games* reflete um mercado ambicioso em técnicas de representação dos ambientes virtuais: o investimento em pesquisa de hardwares mais potentes que processem mais rápida, fluida e fidedignamente toda a informação a ser passada no anteparo escolhido é grande. Placas de vídeo com poder de processamento imensos – com direito a algoritmos de recriação de luz natural (*ray tracing*) – são tendências para os próximos consoles e PCs, assim como jogabilidade via sistema de *streaming*, tornando a mídia física em formato obsoleto.

A interface usuário-máquina caminha para imersões maiores: o uso de tecnologia de Realidade Virtual, através dos óculos e dos controladores de RV, traz uma gama nova de *games* e de narrativas possíveis. A popularização desta tecnologia juntamente à Realidade Aumentada (RA) proporciona aos espaços virtuais uma facilidade de “materialização” de momentos antes limitados à uma tela mínima e estática, como pode ser visto em *games* que ganham as ruas através destas tecnologias, como em *Pokémon Go* (Niantic, 2016), *Ingress* (idem, 2012) e *Minecraft Earth* (Mojang, 2019).

Quanto às narrativas, houve uma evolução na forma como as histórias são contadas. As dinâmicas e experiências foram modificadas ao longo da evolução dos sistemas de jogos eletrônicos, seja pela capacidade de processamento destes, pelo objetivo do *game* ou pelo desenvolvimento da cultura dos *games*, que deixaram de focar apenas na produção em massa das grandes *publishers*⁶ e desenvolvedoras (que decaíram em qualidade com o tempo) e dando espaço para produtoras independentes – estas procuram desenvolver narrativas novas que atraiam novos públicos ou públicos cativos e nostálgicos de jogos antigos famosos. A narrativa

⁶ Empresa que publica e editora o jogo, geralmente uma empresa maior que a empresa desenvolvedora do *game*.

deixou de ser dependente da qualidade gráfica que o *game* se propõe a apresentar, como visto em Undertale (RPG, Toby Fox, 2015) onde o gráfico pixelado não impede que a narrativa se desenvolva de outras formas que amplifiquem a experiência da jogabilidade – no caso de Undertale, o jogador tem outras formas que não seja entrar em combate para avançar na história, que, inclusive, é aclamada pelo público graças à forma como sentimentos são passados através da jogabilidade, da sonografia e do enredo complexo.

É necessário que a produção dos jogos não se banalize e não se torne fruto de cobiça e de lucro. Lembrar sempre de que o objetivo por trás de um jogo, seja ele qual for, é de tornar um momento em uma plataforma de interações lúdicas, em fazer com que o homem se eleve de sua materialidade e vista-se com outra realidade experimental e virtual.

3.2. Fundamentos do *game design*: jogos como espaço de conexão

Em relação ao que Lévy explicita sobre as maravilhas de uma cultura do virtual, da informação, McGonigal apresenta um contraponto; na introdução de “Reality is Broken” (McGONIGAL, 2011) ele clama pela cautela quanto ao alto desenvolvimento da cultura cibernética: um êxodo da vida real à virtual acontece aos poucos. Pessoas devotam aos ambientes virtuais esforço, conhecimento, tempo e mentalidade dada a ineficiência das instituições em absorver suas competências na realidade; passar horas em um RPG⁷ para *upar*⁸ um personagem e tê-lo como reflexo de quão forte e capaz o jogador é demonstra que algo está errado. Sobre essa reflexão, McGonigal (2011, p. 22) é retumbante: “*Compared with games, reality is too easy. Games challenge us with voluntary obstacles and help us put our personal strengths to better use*”.

Para McGonigal os problemas que enfrentamos na sociedade atualmente são desenvolvidos devido a falhas do sistema de trabalho atual. Ele cita o psicólogo austríaco Csíkszentmihályi, que afirma sobre “o fracasso das escolas, escritórios, fábricas e outros ambientes cotidianos em fornecer *flow* ser uma questão moral séria, um dos problemas mais urgentes enfrentados pela humanidade” (CSÍKSZENTMIHÁLYI apud. McGONIGAL, p. 36, tradução livre).

⁷ Sigla para *Role-playing Game*, um jogo em que os jogadores assumem *alter egos* aprimoráveis.

⁸ Gíria comum no meio gamer, o mesmo que “subir de nível”.

Flow seria descrito por Csíkszentmihályi (apud. McGonigal, p. 35) como “*the satisfying, exhilarating feeling of creative accomplishment and heightened functioning*”. Seria, basicamente, a situação de fluidez em que a imersão em um sistema acontece através de um equilíbrio entre dificuldade e habilidade. Se um objetivo se torna demasiado difícil ou se é fácil demais para seu nível de habilidade, a probabilidade de entrar em estado fluido de trabalho é menor, com uma chance maior de frustração/estresse e consequente desistência. O *flow* é uma “medida” utilizada pelos *game designers* para identificar jogos bons.

Ainda sobre o conceito de *flow*, Velloso (2017) apresenta em sua tese os oito pontos principais da experiência de *flow* designadas por Csíkszentmihályi (apud. Velloso, 1991, p. 49):

- 1) A experiência normalmente ocorre quando nos confrontamos com tarefas que entendemos como possíveis de serem completadas;
- 2) Devemos estar concentrados na atividade;
- 3) As metas para a realização das tarefas são claras;
- 4) A realização das tarefas nos fornece feedback imediato;
- 5) As tarefas são realizadas com profundidade, mas sem esforço, de forma que as preocupações e frustrações do dia a dia sejam eliminadas da mente;
- 6) Sentimos, durante a atividade, um senso de controle sobre nossas ações;
- 7) Vemos desaparecer o sentimento de autoconsciência (paradoxalmente um forte sentimento de autoconsciência emerge depois do *flow*);
- 8) Nossa sensação de tempo é alterada.

McGonigal acredita que jogos eletrônicos são uma grande ferramenta de transformação social graças às características que os distinguem tanto do trabalho comum quanto de atividades de entretenimento. Para ele (McGONIGAL, 2011 p. 33) “*GOOD GAME is a unique way of structuring experience and provoking positive emotion. It is an extremely powerful tool for inspiring participation and motivating hard work*”.

Velloso entende as qualidades do jogo quanto à formação de cultura dentro do conceito de Huizinga de “círculo mágico”; durante toda a tese ele explicita como o momento espaço-tempo produzido pelo círculo mágico é fundamental para que a

interação usuário-interface ultrapasse o reino dos jogos, por assim dizer, e tomar ação concreta no mundo físico (HUIZINGA apud. VELLOSO, 2010, p. 13).

A limitação no espaço é ainda mais flagrante do que a limitação no tempo. Todo jogo se processa e existe no interior de um campo previamente delimitado, de maneira material ou imaginária, deliberada ou espontânea.

Ele entende os *games* como um objeto espacial não limitado ao ambiente 3D de representação gráfica virtual, nem à interface fornecida pelo sistema computadorizado, ou que seriam “compostos por imagens criadas pela experiência” (idem, p. 18), mas sim referente ao círculo mágico criado e sobre suas delimitações: “não há meio-termo na experiência de jogo: se há ilusão, imersão e agenciamento, há círculo mágico.” (idem, p. 18). Ainda sobre o conceito de círculo mágico (idem, p. 22):

“Ocorre a partir das relações entre humano e computador. É o círculo que trata do processo de imersão e engajamento, mostrando que as partes físico-tátil, imagético-narrativa e intencional são inseparáveis.”

Em ordem de compreender o que seja um *good game* e como este pode influir na transformação social vista por McGonigal e gerador de um espaço definido pelo círculo mágico de Velloso e Huizinga, precisa-se estabelecer as bases de um jogo eletrônico.

Em McGonigal são quatro as características comuns a todo e qualquer jogo⁹, sendo elas: objetivo, regras, sistema de feedback e participação voluntária. **Objetivo (goal)** é relacionado ao resultado esperado ao fim da empreitada, serve para manter o foco e delimita um sentido de finalidade; **regras (rules)** são limitações ao objetivo, reforçando a criatividade e o pensamento estratégico; **sistema de feedback** é extremamente importante para manter o *flow* (explicado adiante), manter o jogador interessado e tem melhor eficácia em games por ser algo instantâneo - cada ação vai gerar uma reação instantânea na jogabilidade, que te deixa a par do seu avanço e o quanto sua ação influi no mundo virtual; **participação voluntária** é sobre a grande diferença entre jogos e o trabalho cotidiano – este sendo, muitas vezes, obrigatório, desinteressante – onde, no primeiro, o jogador pode “trabalhar”¹⁰ quando, quanto, como e onde quiser. Nas palavras de McGonigal (p. 21, tradução livre) “o saber estabelece um terreno comum para várias pessoas jogarem juntas” reforçando que o

⁹ A palavra utilizada para a definição de jogo seria a palavra *game*, que possui sentido diferente ao de *play*, que seria melhor traduzido como brincar, brincadeira.

¹⁰ Não há um termo melhor em português que designe essa ação laboral em prol da atividade lúdica.

conhecimento dos objetivos, regras e feedback embasa a vontade das pessoas de participar voluntariamente, ou não.

Nas palavras de Velloso (2017, p. 141)

“A atividade engajada do *flow* é sempre um movimento positivo de avanço, que traz consigo um sentimento de novidade e realização [...] as ações geradoras de *flow* não se referem aos momentos de lazer, mas de controle da consciência, de atividade engajada e focada.”

Em outro exemplo McGonigal cita o conceito de *fiero*, palavra italiana para uma situação de êxtase provocada pela realização de um feito que até pouco parecia impossível. Em ambos os casos, o que acontece com o corpo humano é uma situação de eustresse – um “estresse bom” – onde regiões ligadas aos sistemas de atenção, recompensa, motivação, emoções e memória do cérebro são ativadas, liberando adrenalina.

Em comparação ao conceito de flow de Csikszentmihalyi, Huizinga e Caillois (apud. Velloso, 2017), apontam relações entre a ética e moral da sociedade e os jogos, em com estes são confirmados e inspirados pela dinâmica dos jogos.

Por aí se poderá seguir o próprio progresso da civilização na medida em que este consiste na passagem de um universo rude a um universo administrado, assente num sistema coerente e equilibrado, quer de direitos e deveres, quer de privilégios e responsabilidades. O jogo inspira ou confirma estes equilíbrios. Proporciona continuamente a imagem de um meio puro, autônomo, onde a regra, respeitada voluntariamente por todos, não favorece nem lesa ninguém. Constitui um ilhéu de clareza e perfeição, ainda que seja sempre ínfimo e precário, revogável e auto-extinguível. Mas esta duração fugaz, e essa extensão rara, que deixam de fora as coisas importantes, valem, pelo menos, como modelo. (CAILLOIS apud. VELLOSO, 1990, p. 15)

O princípio ao uso dos *games* como incentivadores e ativadores de propostas de planejamento colaborativos e simpáticos à população-alvo se baseia, então, na possibilidade de manter, através do *flow*, o engajamento. Diferente das situações comuns, em que um corpo técnico se debruça sobre a comunidade com o distanciamento técnico objetivado, procura-se envolver a comunidade na busca da felicidade (pertencimento) com o espaço físico cotidiano ao passo em que virtualmente se consegue observar o resultado, ponto este que desacredita a população ou lhe é irrelevante visto o uso comum de renderizações para expressar um futuro que não é próprio daquele espaço, pois não pertence ao futuro dos usuários.

Para McGonigal (2011, p. 14) em uma situação ideal onde o potencial dos jogos seja utilizado como método de como se produzir espaços melhores, arquitetos e engenheiros trabalharão conjuntamente a game designers e pesquisadores:

We need to build hybrid industries and unconventional partnerships, so that game researchers and game designers and game developers can work with engineers and architects and policy makers and executives of all kinds to harness the power of games.

É preciso investir na retomada da ludicidade das atividades e habilidades básicas da sociedade e do ser humano, pois são momentos únicos de aprendizado que só são possíveis dentro de momentos de virtualização, tais quais as atividades lúdicas.

Correndo contra a esfacelamento do mundo real – onde a vida pública foi migrada para os ambientes virtuais (*games*, redes sociais) e sua contraparte real (o espaço público, a cidade) delegada ao Estado (esvaziado da democracia) – faz-se necessário gamificar (tornar lúdico, responsivo) o espaço público físico. Tornando todos de uma comunidade em arquitetos de suas vidas e espaços é um caminho, onde criar seu próprio espaço público é conhecê-lo e é recompensável.

4. ESTUDO DE CASO 1 – MINECRAFT

Capítulo voltado a analisar as mecânicas do jogo *Minecraft* e como ele está sendo utilizado em processos de planejamento urbanístico por todo o globo. A popularização do *game* ajuda na aplicação do método de planejamento coletivo aplicado pelo projeto *Block by Block* da ONU Habitat.

4.1. *Minecraft* – um *sandbox* de sucesso

Minecraft é um jogo *sandbox* (“caixa de areia” em tradução literal, designa jogos com mundos amplos e que permitem uma liberdade de uso para o jogador, além de uma não linearidade no curso da história) de mundo aberto desenvolvido pela Mojang e lançado em 2009. O jogo é baseado em blocos construtivos, cada qual com suas propriedades, gerados randomicamente em um mundo amplo com diversos aspectos. Quase todos os blocos do mundo de *Minecraft* podem ser quebrados, recolocados e/ou *craftados* (expressão popularizada graças ao jogo que representa a criação de blocos novos a partir de blocos pré-existentes), sendo o limite do mundo o limite da criatividade do jogador.

Por ser um *game* de mundo aberto, Minecraft não tem uma premissa definida: o objetivo básico é sobreviver no ambiente hostil, minerando recursos durante o dia e se protegendo à noite dos *mobs* (inimigos, monstros), seja construindo um abrigo ou batalhando contra eles. Entretanto, o jogo disponibiliza um modo pacífico, onde *mobs* não aparecem e o foco do jogador é em minerar e construir coisas; há um modo criativo também, onde todos os blocos possíveis estão disponíveis desde o início e o jogador fica livre para modificar o mundo como quiser e puder.

No início do jogo o jogador tem à disposição dele um *avatar*¹¹ personalizável, sua criatividade e o mundo a sua frente, apenas. Os comandos de movimento são similares a qualquer outro jogo que envolva a exploração de ambientes virtuais (andar, correr, pular, agachar) e a interação com o mundo digital se dá por botões de ação: um faz uso direto do item que o personagem está segurando (bater, minerar) e o outro para usos secundários (usar item, interagir, colocar bloco). Ao adquirir os primeiros blocos, geralmente madeira, o jogador pode criar blocos mais complexos, como uma mesa de trabalho, instrumentos de trabalho (machado, foice) e defesa (espada) e blocos construtivos. O jogador deve se atentar com a saúde do seu personagem e com a sua fome, que deve se satisfeita em ordem de manter-se saudável, podendo curar-se de danos ao longo do tempo.

A simplicidade do jogo e a perspectiva de ser um método de exploração da criatividade de forma digital fez com que Minecraft se tornasse popular, gerando uma corrente cultural em torno do mundo deste, que assume a cada ano posições altas de visualização em plataformas digitais como o Youtube, além do licenciamento de diversos produtos da marca, filmes, jogos derivados (*spinoffs*) e convenções (Minecon).

O uso de Minecraft não é restrito à diversão, diversos *mods* (modificações não oficiais produzidas pelos fãs) tornam a física do jogo em ferramentas de ensino, como visto em Minecraft QCraft, onde o foco dos desenvolvedores foi ensinar os princípios da Física Quântica para os jogadores. Há, também, uma versão oficial voltada para o uso de Minecraft em sala de aula, o Minecraft Education Edition, que (segundo o site do jogo) “promove criatividade, colaboração e resolução de problemas através de um ambiente imersivo onde o limite é a imaginação do jogador”; são mapas exclusivos

¹¹ Personagem que representa o jogador dentro do jogo.

desenvolvidos para o ensino de competências múltiplas, como matemática, história, artes, história e programação em que o professor tem pleno controle da ambientação do jogo, o que facilita o uso deste como um ambiente virtual de ensino.

O uso de Minecraft nos processos de planejamento coletivo tem sido explorado pelo Block by block, um projeto da ONU-Habitat em conjunto à Mojang e Microsoft que tem no *game* a maior ferramenta de engajamento popular.

4.2. ONU Habitat e o projeto *Block by block*

A ONU, desde a Eco-92, no Rio de Janeiro, desenvolve planos de desenvolvimento sustentável a serem adotados pelos países membros, como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, uma agenda que foi composta de 8 objetivos que seriam atingidos até 2015. Em 2015 foram formulados novos objetivos de desenvolvimento sustentável, que foram aprovados pelos Estados-membros em uma Cúpula que aconteceu em Nova Iorque e que são usados como plano de ação para o desenvolvimento dos países.

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram desenvolvidos visando o ano de 2030 (Agenda 2030) como meta para que os países cumprissem com a agenda; foram apresentados também 169 metas e uma declaração. Dentre os 17 objetivos do plano de ação, um é específico ao desenvolvimento sustentável das cidades e dos assentamentos urbanos: ODS 11 – Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Essa ODS tem entre os objetivos garantir o acesso à habitação segura e popular, à urbanização de favelas inclusiva e sustentável, ao acesso à cidade foral, além de garantir transporte público de qualidade, salvaguardar o patrimônio cultural e natural e apoiar relações econômicas, sociais e ambientais entre áreas urbanas, periurbanas e rurais para fomentar o planejamento regional e nacional.

Visto que dar seguridade aos assentamentos humanos é um ponto foco dos ODS, o Block by Block entra como projeto atuante neste propósito, enquanto que o uso do Minecraft como ferramenta se apoia na popularidade do jogo ao redor do mundo e nas suas características inatas, além da simplicidade deste. O projeto teve início em 2012 e teve como piloto comunidades de Nairóbi e Mumbai, negligenciadas pelas

políticas públicas locais de desenvolvimento urbano, onde foi desenvolvida a metodologia utilizada no projeto.

A metodologia é baseada em *workshops* onde o foco é proporcionar voz à comunidade em que o projeto será aplicado, empoderando-a em um processo colaborativo com uso de uma linguagem e de um ambiente virtual acessível à população alvo; inclusive há uma predileção pela participação de minorias e de pessoas que não possuem, comumente, voz na tomada de decisões da cidade (mulheres, crianças, idosos, refugiados e pessoas em situação de rua).

O site do projeto (blockbyblock.org) apresenta, de forma gratuita, a metodologia para que seja reproduzido em qualquer comunidade do planeta. Primeiro deve haver um estudo para que seja escolhido o sítio a ser desenvolvido e a partir dele deve ser desenvolvido um modelo no *Minecraft*, usando imagens, plantas e outros produtos. Deve haver uma mobilização da comunidade em seguida, onde serão selecionadas de 30 a 60 pessoas que moram e trabalham na localidade e que estejam interessadas em melhorar o espaço público; deve haver uma diversidade no grupo, garantindo que diversos usuários sejam contemplados.

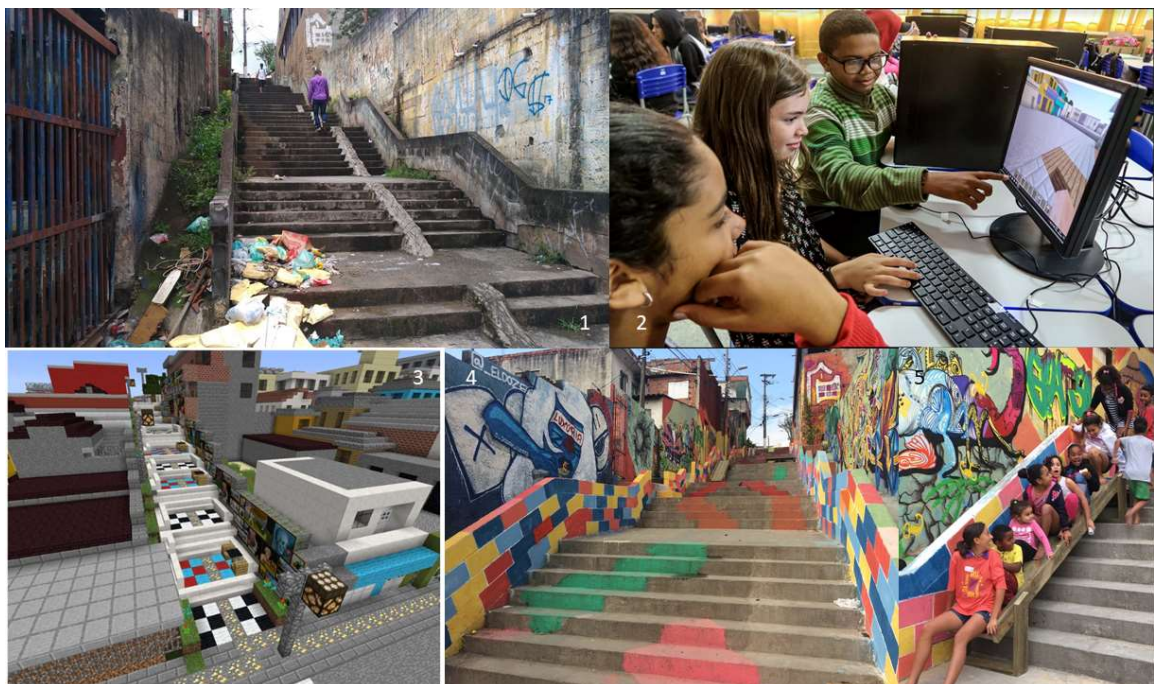
O terceiro passo é organizar os *workshops*, de 2 a 4 dias, com 1 computador para cada grupo de participantes (1 a 4 em cada); devem ser identificados letrados em *Minecraft* dentro da comunidade, eles serão ponto de apoio para o desenvolvimento dos projetos. Os encontros são tematizados: nos primeiros, deve haver uma introdução ao projeto a ser desenvolvido, com apresentações acerca da área escolhida e sobre teoria básica do planejamento de espaços públicos urbanos; logo depois deve haver uma visita guiada ao sítio, seguida de documentação com fotos e discussão sobre os problemas do lugar.

Os próximos encontros são de desenvolvimento dos projetos de reurbanização que serão desenvolvidos pelos próprios moradores: é ensinado a eles como usar o *Minecraft*, logo em seguida os grupos se reúnem e começam a debater sobre o que seria viável de ser feito no local, aplicando a ideia escolhida no *game* (lembrar que existe um modelo base do local). Depois de desenvolvidos, os projetos são apresentados e defendidos em sessões de participação pública, onde estarão presentes moradores e profissionais, como planejadores urbanos, arquitetos e políticos locais.

Escolhido o que é prioridade de ação dentre os projetos apresentados, o projeto “final” é orçado e produzido tecnicamente. A construção é feita pela própria comunidade (que neste momento deve estar engajada), que gere as obras e garante a manutenção após findar o programa. O engajamento desenvolvido na comunidade é o verdadeiro projeto final, pois elas se tornam responsivas aos problemas que serão apresentados futuramente e capazes de buscar por ajuda quando da necessidade, além de abrangerem a visão revolucionária por toda a cidade, buscando tomar a cidade como parte de suas responsabilidades.

Houve um projeto do Block by block em São Paulo, em 2018, em parceria com o coletivo Cidade Ativa e com a fundação HealthBridge do Canadá. Na ocasião, os sítios de aplicação foram escadas públicas no bairro Jardim Nakamura, na zona sul periférica da cidade (Figura 2). A iniciativa “Mind the Step” surgiu da necessidade de repensar espaços públicos da cidade que são lidos como de passagem e, portanto, são negligenciados tanto pelo poder público quanto pela comunidade, apesar de serem locais presentes no cotidiano do cidadão.

Figura 2 – Processo de aplicação do projeto Block by Block no bairro Jardim Nakamura, São Paulo, 2018.



Fonte: Block by block e Cidade Ativa.

O local escolhido para a intervenção, que aconteceu de março a agosto de 2018, foi a escadaria presente na rua Agamenon Pereira da Silva. Segundo o Cidade Ativa (2018, p. 6) a escadaria é um atalho e importante acesso ao comércio local e a pontos de ônibus e, mesmo com um intenso tráfego de pedestres (cerca de 450 pessoas/dia), há pouco uso como um local de permanência e seu potencial uso como praça não é aproveitado. O local de intervenção foi escolhido dentre diversas escadarias da região, que foi estudada e mapeada (o coletivo Cidade Ativa, até onde visto, tenta mapear áreas da cidade que precisam de intervenções simples, mas que impactem positivamente a vivência da cidade).

O projeto contou com a participação da comunidade escolar local, além da associação comunitária, de artistas urbanos e de autoridades locais e resultou em uma transformação física do espaço da escadaria, promovendo com que os usuários tivessem oportunidades de sentirem segurança no uso deste como passagem e vivência. Foram 60 voluntários participantes – entre crianças, mulheres e pessoas com deficiência – e as atividades ocorreram em 5 *workshops*.

A iniciativa demonstra e valida a possibilidade de aplicação dos jogos à arquitetura e urbanismo a partir do momento em que torna a prática do planejamento urbanístico em uma atividade lúdica com regras aplicáveis a qualquer cidadão, com objetivos reais e alcançáveis, usufruindo do engajamento espontâneo e consciente da população e garantindo, através do *Minecraft*, um feedback instantâneo e mensurável, além de gerar *flow* e engajamento, que atingirá outros pontos da cidade que precisam igualmente de ações pontuais na melhora da qualidade de vida dos assentamentos humanos.

5. ESTUDO DE CASO 2 – JOGOS DE GERENCIAMENTO DE CIDADES

Este capítulo é voltado a analisar dois jogos de gerenciamento de cidades: *Cities Skylines* e *Block'hood*; serão analisadas as mecânicas de ambos os jogos e como elas podem ser úteis no processo de planejamento urbanístico e/ou dentro da academia de Arquitetura e Urbanismo.

As análises serão feitas a partir da jogatina livre de ambos os jogos, seguido de um *review* guiado pelas perguntas: a) Qual o conceito de cidade apresentado? b) Qual a lógica de existência desta cidade? c) Quais os encaminhamentos propostos a partir da análise? Serão guias para a análise crítica dos jogos as definições de jogo

encontradas em McGonigal (2011): regras, participação voluntária, *feedback*, objetivo e *flow*.

5.1. Cities Skylines: uma cidade virtual inteligente

Cities: Skylines (2015) é um jogo de simulação de construção e gerenciamento de cidades desenvolvido pela Colossal Order e publicado pela Paradox Interactive para múltiplas plataformas. O jogo segue a linha de jogabilidade da série Sim City, da desenvolvedora Maxis, em que o foco é na construção de cidades amplas, ao nível de metrópoles, e no seu gerenciamento. A análise a seguir é baseada no jogo base e em DLCs (Downloadable Licensed Contents) lançadas pela produtora; MODs (modificações produzidas por terceiros) não serão considerados, sendo apenas citados quando relevantes. O jogo foi jogado a nível de experimentação e conhecimento das ferramentas disponíveis.

Skylines tem a proposta de ser um simulador de planejamento urbano, oferecendo uma experiência ao jogador de controlar uma cidade fictícia desde seu surgimento até seu desenvolvimento em megalópole, sendo um jogo sem um fim objetivo. O controle da cidade se baseia nas diversas esferas do planejamento urbanístico: design das vias, o macro e o microzoneamento, as políticas de investimento e imposto, controle dos valores das terras, infraestrutura urbana, mobilidade, entre outros diversos aspectos próprios do gerenciamento de uma cidade; cabe ressaltar que o nível de “detalhamento” desta simulação não se propõe à escala da rua e do lote individualizado e sim ao de grandes lotes parcelados e das vias que determinam estes, assim como dos bairros e das grandes zonas metropolitanas.

A cidade em Skylines se desenvolve em torno da criação da malha viária urbana, com foco direto no gerenciamento dos problemas de mobilidade da cidade simulada. As construções só aparecem quando os terrenos gerados pelas vias de circulação são parcelados, sejam eles terrenos residenciais, comerciais, industriais ou de serviço (Figura 3). Não há um foco no design arquitetônico dos edifícios, sendo as construções genéricas e não possuindo relação com nenhum conjunto arquitetônico existente.

Figura 3 – Malha urbana em Cities: Skylines.

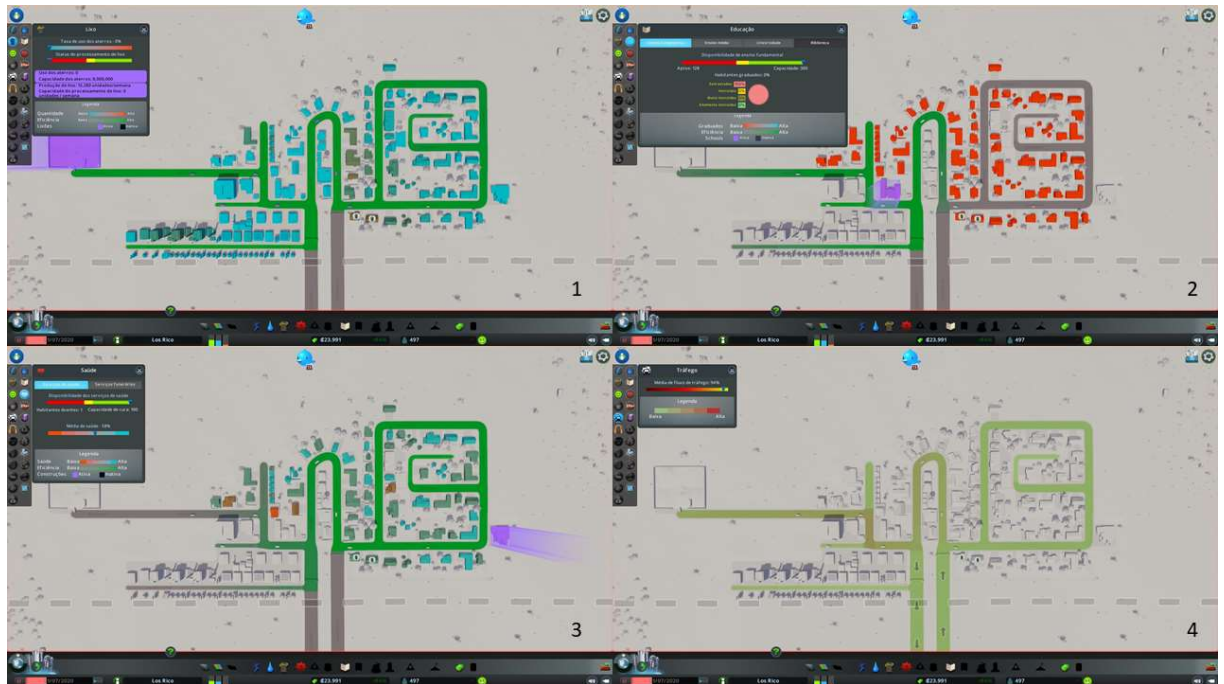


Fonte: Paradox Interactive.

Serviços são prestados de acordo com a malha viária ou relacionados a uma área de influência: coleta de lixo, saúde e policiamento, por exemplo, cobrem áreas dependendo da malha viária disponível, ou seja, são serviços que dependem única e exclusivamente deste para funcionar, logo são abastecidas as construções que estão conectadas à via contemplada; já sistema de educação e abastecimento de água e luz, por exemplo, funcionam por raio de influência, ou seja, basta uma construção estar dentro desta área que ela será contemplada pelo serviço.

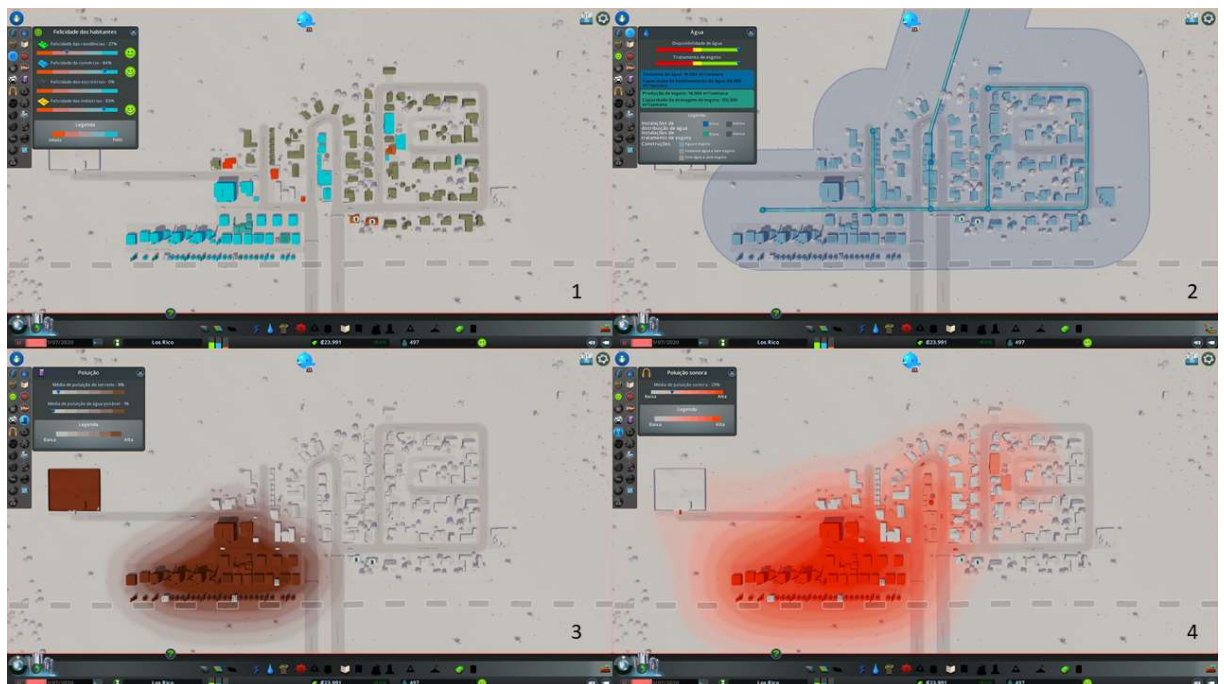
Cities: Skylines simula o que seria uma cidade inteligente ao fornecer gráficos e modos de visualização (Figuras 4 e 5) que mostram a situação da cidade e de seus cidadãos. Existem medidores para cada serviço prestado (relacionado ao usuário do serviço), assim como medidores de felicidade dos moradores, que é influenciado por diversos fatores tais como abastecimento, segurança e outros indicadores de qualidade de vida; há também modos de visualização que destacam, por cima da cidade digital, diversos tópicos de interesse para uma análise profusa do desenvolvimento, todos apresentados em tempo real: distribuição de energia e água, renda, densidade populacional, fluxo de tráfego etc.

Figura 4 – Gráficos mostrando a coleta de lixo (1), área de influência de uma escola (2) e de um hospital (3) e o fluxo do trânsito (4).



Fonte: Paradox Interactive, jogatina pelo autor (2020).

Figura 5 – Influência na qualidade de vida (1) por fatores como distribuição de água (2), nível de poluição ambiental (3) e sonora (4).



Fonte: Paradox Interactive, jogatina pelo autor (2020).

A jogabilidade de *Cities: Skylines*, como dito, lembra os jogos da série *Sim City*. O mouse controla a tela (juntamente com botões direcionais do teclado) e é a forma como se constrói em jogo, com cliques dos botões. O jogo possui opções de jogo: o tradicional (Novo jogo, Continuar jogo), o modo de criação (Ferramentas) e o Gerenciador de Conteúdo.

No modo tradicional, o foco é no desenvolvimento da cidade desde o início. O primeiro passo é escolher o terreno onde a cidade vai se desenvolver; a escolha envolve os recursos naturais presentes, o relevo, a hidrografia e o clima. O ecrã mostra, em jogo, diversas opções de ferramentas para construção da cidade digital: estradas, zoneamento (parcelamento de solo e de distritos), fornecimento de água e luz, sistema de coleta de lixo, saúde, educação, bombeiros e polícia, educação, transporte, arquitetura da cidade (prédios específicos, monumentos e patrimônio), paisagismo, economia e políticas.

Como dito anteriormente, o foco do *game* é na solução de mobilidade urbana, então a ferramenta de construção de vias é um tanto quanto complexa, permitindo a criação de pontes, viadutos sofisticados e estradas de diversas hierarquias. Há a opção de construção de linhas de transporte ferroviário e a adição de aeroporto.

O jogo simula o crescimento da cidade também em relação aos serviços que são prestados: no início, a cidade não possui blocos de educação e saúde, por exemplo. Os serviços são liberados de acordo com a população vigente (no caso, acima de 500 habitantes) e esse crescimento só ocorre quando há estímulo para que as pessoas “se mudem” para a cidade, seja oferecendo mais zonas residenciais, oportunidades de emprego (comércio e serviço, indústrias), segurança, saúde e educação. Conforme a cidade se desenvolve, os custos de manutenção se tornam mais importantes, assim como o controle financeiro. O controle de investimentos e taxas determina o quanto a cidade vai ter em caixa para aplicar em sua expansão, assim como controla a população, indiretamente.

O sistema de valorização do terreno é discutível quanto ao processo de gentrificação que ocorre no jogo. Para que haja um progresso, por exemplo, na qualidade do tipo de moradia que surgirá em um determinado terreno, é preciso que o valor da terra seja aumentado, assim como os custos de se morar neste local. Os moradores, quando não comportam mais morar na região, abandonam as casas, o

que aumenta os níveis de insegurança e infelicidade da vizinhança, e estas degradam, tendo, assim um incentivo à sua demolição e ao aprimoramento da edificação no lote, trazendo uma população mais escolarizada e rica para a região e solidificando o processo da gentrificação.

O modo de criação permite ao jogador formar uma gleba nova para o desenvolvimento da cidade. Essa ferramenta permite que o relevo seja completamente configurado e personalizado, com direito a criação da hidrografia local, sendo uma importante via de criação de réplicas de cidades reais dentro do jogo. Inclusive a comunidade global do jogo se empenha em desenvolver réplicas de cidades famosas, pelo menos em parte.

As ferramentas são diversas e complexas, o que dá uma imensa gama de opções de como gerenciar a cidade. Essa liberdade motiva o jogador a enfrentar os desafios criados por ele mesmo ao longo da jogatina e ensina, de forma lúdica e imediata, como uma cidade se desenvolve, desde o planejamento urbanístico ao controle financeiro; é devido a essa experiência ser proposta que o jogo é pertinente ao uso em sala de aula.

Devido à gama de modificações produzidas e exploradas pela comunidade do jogo, o conteúdo é ampliado e torna-o em uma ferramenta de planejamento urbano. Este uso dá-se graças ao feedback instantâneo que o *game* proporciona em termos de funcionalidade do sistema viário, de poluição sonora e da mobilidade urbana. O feedback é importante para a jogabilidade, inclusive, pela necessidade constante da tomada de decisões que afetem a qualidade de vida da cidade.

Visto que as capacidades que se apresentam em *Cities: Skylines* são majoritariamente voltadas ao processo de planejamento urbanístico – e neste ponto adequam-se todos os planejadores urbanos como geógrafos, engenheiros, economistas, além de arquitetos e urbanistas – torna o jogo um potencial de inspiração e de uso como parte de um método a ser desenvolvido, como visto no documentário *Gaming the real world* (2016), onde o jogo foi utilizado (juntamente a alguns MODs que possibilitaram o feito) para o estudo de mudanças de tráfego urbano da cidade.

5.2. Block'hood: desenvolvimento sustentável

Block'hood (2017) é um jogo de simulação e de construção de cidades desenvolvido pela Plethora Project – o projeto foi inicialmente desenvolvido pelo arquiteto chileno José Sanchez – e publicado pela Devolver Digital, sendo lançado em 11 de maio de 2017 para computadores.

O jogo difere de outros de mesmo estilo, como os da série Sim City, por diversos fatores, sendo o de maior exclusividade o foco no desenvolvimento sustentável, pondo de lado a quantidade de recurso financeiro disponível como motor primário do desenvolvimento. Ademais, o jogo incentiva a construção vertical do “bairro” (a cidade em Block'hood), diferente da horizontalidade dos jogos pares.

O jogo dispõe de um tutorial para os iniciantes, assim como de um modo história focado no aprendizado das mecânicas mais avançadas. Há também um modo desafio, onde os jogadores devem satisfazer a certas condições para concluí-los, além de um modo *sandbox*, para que o jogador desenvolva livremente um projeto de bairro próprio, com todos os blocos disponíveis desde o início.

A sustentabilidade apresenta-se por conceitos de “controle” do jogo: *inputs*, *outputs* e decaimento. Basicamente, o limite para que um bloco (unidade básica de construção) seja criado é que os *inputs* que ele precisa para existir estejam disponíveis. Entretanto cada bloco possui também um produto final, *output*, que pode ser desde ventilação natural a poluição. Caso um bloco não tenha recursos suficientes para se manter ativo, ele começa a decair, por ciclos, até que colapse.

O limite para um bairro é o equilíbrio entre os blocos, entre o que eles necessitam para funcionar e o que eles produzem, sendo que o que um bloco produz, outro vai usar de matéria-prima, então se um para de funcionar o efeito dominó é certo. Segundo isso, os blocos são separados por tipo: temos os blocos de espaço público, os blocos de produção, os de edifícios e os de orgânicos. O encadeamento de certos blocos próximos pode gerar sinergia ou não entre eles (possibilitando um aumento na produção de *outputs*), além de atrair uma população específica, seja humana ou animal. Inclusive, cada habitante do bairro pode ser monitorado quanto ao grau de satisfação com o conjunto, sendo mais grato quanto mais o espaço lhe for agradável em relação às suas preferências.

O desenvolvimento do bairro depende unicamente da criatividade do jogador: os blocos presentes incentivam diversas formas de encadeamento de sistema, podendo serem feitos baseados em extração e esgotamento de matéria-prima (como sistemas dependentes de combustíveis fósseis) ou como sistemas em que o ciclo se fecha com baixa produção de descarte e favorecimento da relação homem-bairro-natureza (Figura 6).

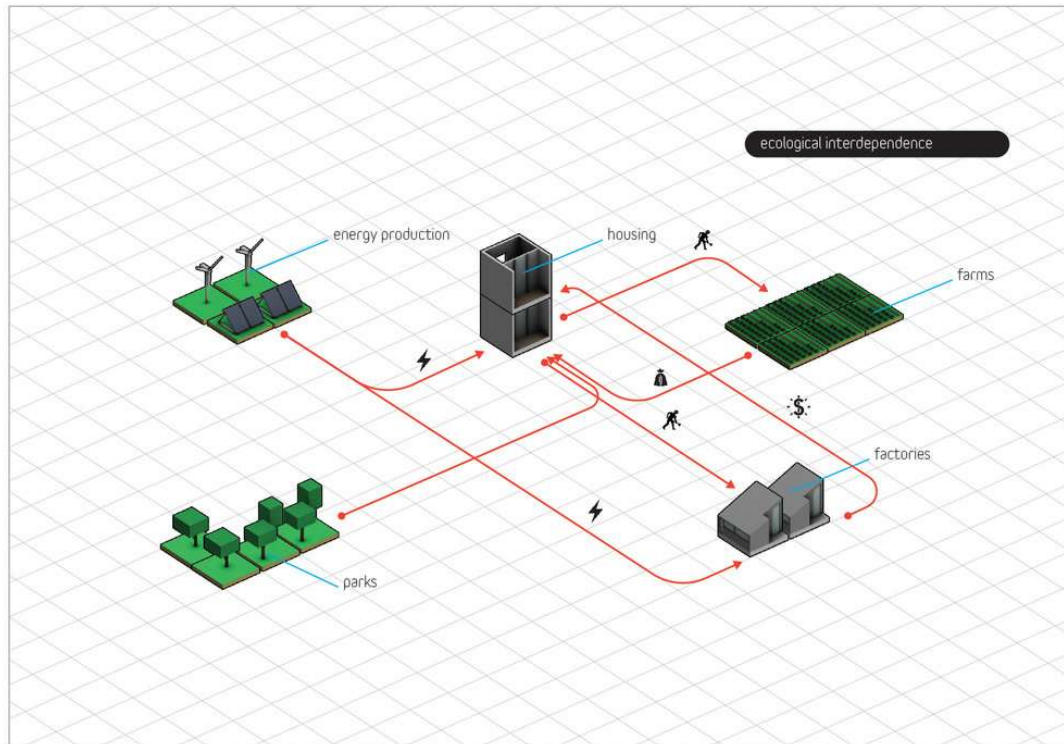
Para que a harmonia do sistema possa ser monitorada, diversos modos de visualização do bairro estão presentes (Figura 7), onde podem ser analisados a economia e o nível de produção, o nível de decaimento, a acessibilidade e a integridade da estrutura. Pouco a pouco o jogador aprende sobre um pouco do sistema embutido nas linhas de código do jogo, permitindo que aprenda sobre a interdependência do sistema criado, tornando, assim, Block'hood em um jogo educativo sem a pretensão de o ser, ensinando conceitos básicos de Arquitetura e Urbanismo, de gestão urbana sustentável e de ecologia.

Para entender o jogo e como pode-se tirar proveito deste para aprendizado, jogou-se o *game* em todos os modos disponíveis para que cada um deles fosse analisado em separado.

O modo de tutorial apresenta 10 pequenos desafios, cada qual ensinando as mecânicas básicas de Block'hood como: criar e apagar blocos, a navegação no hub, a produção de recursos, a decadência, a interdependência, a acessibilidade, a conectividade, a ecologia, a verticalização e as sinergias entre blocos.

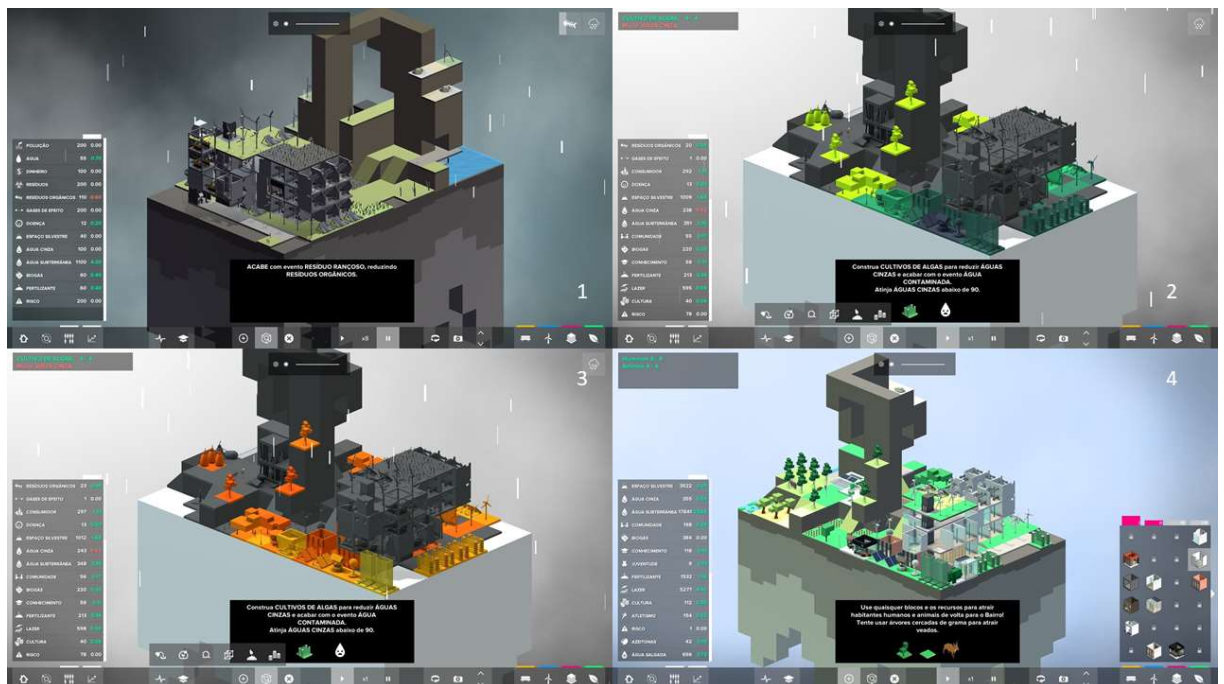
O modo história tem como fundamento a aplicação das mecânicas de jogo em desafios avançados e imersos em um roteiro. Durante toda a campanha, somos apresentados a mecânicas mais avançadas, como relação com clima, ciclos de produção, recuperação de blocos decaídos, controle de população, como funciona o ecossistema virtual do jogo. A história segue a vida de uma criança e de um javali amigo que descobrem juntos sobre desenvolvimento sustentável e em como os bairros podem se desenvolver segundo parâmetros de planejamento.

Figura 6 - Sistema de interdependência ecológica em Block'hood.



Fonte: Plethora Project.

Figura 7 – Evolução do bairro na adoção de decisões de jogo baseadas nos gráficos apresentados (modo História).



Fonte: Plethora Project, jogatina pelo autor.

Durante a história, a criança cresce e torna-se um planejador urbano a mando de uma grande incorporadora que pretende absorver todos os recursos naturais do habitat natural do javali; este, ao ver que o desenvolvimento não leva em conta a vida selvagem, foge para outro “bairro” onde nos ensina, enquanto jogadores, como existem ciclos naturais que devem ser respeitados em situações de desenvolvimento sustentável, como as estações do ano – até então, o jogo nos leva a desenvolver bairros sob a lógica do capital, onde o foco puramente no atendimento aos desejos de quem gera lucro transforma o bairro ora constituído de vegetação e animais locais em um ambiente insalubre, que decai por falta de recursos naturais quando estes findam.

Em um outro momento, o antigo planejador, agora um idoso em fim de carreira, reencontra o amigo javali. Em retorno ao bairro degradado, os dois apoiam-se em desenvolver um projeto de revitalização urbana; aprendemos, aqui, os recursos do jogo necessários à recuperação de blocos decaídos e a repensar os ciclos socioeconômicos que foram produzidos anteriormente, através da escolha de sistemas que gerem o mínimo de despejo e que se fechem em si, contribuindo para a manutenção da fauna e flora locais e para o favorecimento da pequena economia local.

O modo Desafio instiga o lado estratégico do jogador através de desafios ranqueados, do mais fácil ao mais difícil, embora progressivos. Em cada desafio o jogo nos explica como funciona cada tópico do desenvolvimento de assentamentos humanos, desde a água (tão necessária à vida) até a exploração de recursos naturais, passando por produção de conhecimento, cultura, lazer, alimentação, vestimenta, economia e geração de riqueza, e relação campo-cidade. É, basicamente, uma aula diferente em cada desafio.

Block’hood é um jogo promissor em relação à educação em torno de construções e empreendimentos sustentáveis - o retorno ao entendimento da cadeia produtiva de um comunidade através do jogo torna-o significativo para lições na academia de Arquitetura e Urbanismo, onde projetos irreais são desenvolvidos sem um cuidado de se ter respostas ao projeto aplicado em relação ao que acontece após o arquiteto sair de cena. É de extrema importância que o futuro profissional de arquitetura e urbanismo entenda que, antes de sua ação e após ela, a comunidade segue em uma constante de materiais produzidos e consumidos, que as escolhas projetuais influenciam no cotidiano dos usuários e que sustentabilidade não é simplesmente relacionada a um

projeto de paisagismo, é sobre manter a roda socioeconômica equilibrada, sobre criar interdependência para todos os componentes desta roda, para dar soberania à comunidade inserida.

É graças ao componente “jogo” de Block’hood que esses objetivos podem ser atingidos: o **feedback instantâneo** sobre como vai o sistema criado, seja através dos gráficos ou da “felicidade” dos moradores do bairro, seja pela informação sobre produção dada em tempo real, faz com que o projeto em desenvolvimento seja regulado e mantido sustentavelmente; as **regras**, como o decaimento e a necessidade de inputs e outputs, tornam a experiência mais real pois aprende-se que além do dinheiro investido, existem outras variantes tão importantes quanto o recurso financeiro em um empreendimento, são recursos humanos e naturais em busca de equilíbrio (o **objetivo** a ser atingido). O *flow* é dependente do quanto engajado o jogador está em desenvolver o bairro já que a relação dificuldade X habilidade depende unicamente dele, considerando que o jogo é claro em relação ao que é permitido ou não, delegando ao jogador o controle da dificuldade desejada (situação não válida para o modo desafio).

Em relação à estrutura: em Block’hood a cidade é limitada à disponibilidade dos recursos de *input*, sendo assim a cidade é vista como um organismo interdependente e ecológico funcional em uma estrutura vertical. Há pouca importância em relação à estrutura do bairro, sendo a única exigência de empilhamento que hajam blocos um nível abaixo, sejam estes blocos de edifício ou de produção, funcionais ou não (existem blocos estruturais).

Em relação à estética do bairro: num modo de jogo voltado ao funcionamento do bairro de forma sustentável, o conjunto tende à formação de uma nova estética (figura 8), considerando que o jogador priorize alimentar o sistema efetivamente. Dependendo do método e dos blocos aplicados ao bairro, ele adota postura estética e programática relativa, de prédio multirresidencial (com os blocos de produção e serviço presentes nos primeiros pavimentos) à arranha-céu multifuncional, com fazendas urbanas na cobertura, letreiros luminosos nas fachadas e diversos edifícios em um único empreendimento.

Figura 8 – Bairro em desenvolvimento no modo *sandbox*.



Fonte: Plethora Project, jogabilidade pelo autor (2020).

Beneficamente, Block'hood trata o assunto do desenvolvimento sustentável da forma mais lúdica possível enquanto mantém a seriedade de uma leitura arquitetônica sobre o assunto (o que possibilita o uso deste em sala de aula), tendo capacidade de manter o discurso através de exemplos inseridos no jogo, estimulando o debate sobre sustentabilidade e como ele afeta nossos espaços e como somos afetados, sobre como deveriam ser espaços urbanos sustentáveis, sobre alternativas à produção de energia e alimentos nas grandes metrópoles e sobre como deveriam ser os futuros assentamentos urbanos.

Há um apelo ao desafio de se imaginar “cidades verticais”, com uma linguagem que lembra vagamente o conceito da *Ville Radieuse* de Le Corbusier – onde grandes lotes possam ser utilizados para moradias verticais de alta densidade – com espaços verdes utilizados para produção de alimento e para lazer, tendo capacidade para criar espaços públicos de qualidade e que condizem com os hábitos dos moradores.

Por outro lado, Block'hood, por ser um jogo simulação com temática centrada em construções verticais e sustentáveis, falha em descrever vivências diferentes como sociedades carentes de incentivo público (favelas, subúrbios, comunidades ribeirinhas), o que torna a experiência limitante em contextos de difícil acesso aos

serviços dispostos no código do jogo. A vivência do campo é limitada à blocos que simulam pastos e plantações, sem a condicionante de moradias que não sejam apartamentos; o forte de Block'hood é representar espaços urbanos alternativos – em que o tempo é corrido e limitado às 24 horas de um dia e que a busca pelo instantâneo é uma constante, embora haja uma preocupação ambiental.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em reflexão sobre como os três jogos mostrados têm potencial uso no planejamento colaborativo, percebe-se que a maior qualidade é pelo feedback instantâneo que se apresenta, ponto principal para a geração do *flow* necessário ao processo. A elaboração de propostas de adequação dos ambientes públicos se faz efetiva enquanto que há disponibilidade de perceber como que esta ocorre espacialmente, principalmente no caso do *Minecraft*, considerando que o jogador se insere na escala do pedestre e não de um observador distante e alheio ao nível da rua, como ocorre nos outros dois jogos. Inclusive *Minecraft* tem a seu favor a facilidade de aprendizado da jogatina, além da popularidade, enquanto que os outros dois precisam de uma certa adequação e conhecimento das mecânicas de jogo, que apesar de complexas, fornecem material para uma exploração mais próxima e com viés de uso no processo de planejamento por parte dos arquitetos e urbanistas.

Esse nível de aproximação com o processo de planejamento é o que torna o método de uso dos jogos em planejamento coletivo possível, pois torna a linguagem técnica dos arquitetos-urbanistas e demais planejadores urbanos acessível e lúdico, traçando uma ponte de entendimento. A questão de se utilizar jogos para o processo de planejamento é baseado no feedback instantâneo (interatividade) e na possibilidade de se construir algo com os parâmetros (regras) disponíveis, para se atingir o objetivo e conhecer suas dificuldades, tornando voluntário ao passo em que o interesse pelo objetivo torna-se mais forte; o reconhecimento das regras por todos os participantes é fundamental para uma discussão saudável e produtiva.

É preciso ressaltar que o fornecimento de *flow* direcionado que os *games* conseguem proporcionar é mister no sucesso ao método de abordagem com as populações usuárias-alvo: a conclusão que se tem é que, a partir das características próprias dos *games* – principalmente do *flow* gerado por estes – e do momento de virtualizações capacitado pelas novas tecnologias é possível, através do retorno ao

pensamento lúdico proporcionado pelos jogos, fomentar mudanças na forma como os processos de planejamento coletivo são tocados e em como manter uma população engajada na perspectiva de melhorar os espaços públicos que lhe são próprios por direito.

Sobre a necessidade de trabalho indutor de flow em subúrbios Csíkszentmihályi (apud. McGonigal, p.37) salienta: *“Alienated children in the suburbs and bored housewives in the homes need to experience flow. If they cannot get it, they will find substitutes in the form of escape.”* – ‘escape’ aqui pode ser considerado como qualquer vício. Considerando que esse público-alvo representa a maioria de comunidades suburbanas e periféricas, é uma perda inestimável de força revolucionária, que poderia ser utilizada em prol dos assentamentos humanos e na ampliação dos direitos à cidade. Sendo assim, e tendo games como fonte de *flow* seguro e popular, faz-se importante o uso destes no processo de planejamento urbano (realmente) colaborativo, como ativador da vontade de colaboração da comunidade para o processo.

Sobre outras possibilidades de uso dos jogos no processo de planejamento produzido em Arquitetura e Urbanismo é ponderável e bem quisto o nível de resposta que se obtém quase que instantaneamente. O processo criativo e metodológico de projeção dos ambientes criados pelos profissionais é pouco efetivo na fase de projeto, pois baseia-se em estudos abstratos, números e estatísticas de difícil compreensão e visualização mesmo por parte do projetista. O uso de ambientes virtuais capazes de simular condicionantes importantes – como o impacto no trânsito que uma nova construção exerce, possível através do *Cities: Skylines* – melhora a leitura prévia das condicionantes projetuais.

Logo é um aprendizado sobre como cidades inteligentes deveriam tratar das informações obtidas através de tecnologias desenvolvidas em IoT¹². Para além de regular semáforos através de câmeras ligadas a sensores, ter uma “cópia” virtual da cidade ou do distrito-alvo que apresente dados importantes para prevenção de catástrofes, identificação de problemas, gerenciamento de fundos, entre outros usos, é fundamental para cidades que realmente se preocupam em desenvolver espaços universais e funcionais. Tornar as cidades em projetos *beta* – como se faz em *games*,

¹² Sigla inglesa para “Internet of Things”, ou Internet das Coisas, em português. Descreve a rede de objetos interligados em uma rede conectada à Internet, presente nos objetos *smart* do nosso cotidiano.

onde o desenvolvimento é constante e as modificações ocorrem periodicamente para que a experiência seja aprimorada – é possível graças à tecnologia da informação que dispomos atualmente.

Conclui-se pelos jogos analisados que ambos apresentam um teor didático a ser explorado. *Minecraft*, através do projeto *Block by block*, cunha um ensinamento de ordem político-social, onde há o empoderamento das comunidades-alvo através do conhecimento dos processos que levam à transformação do espaço público e da cidade. *Block'hood* traz um valor didático em relação ao aprendizado acadêmico sobre comunidades e edificações sustentáveis, além do ensino sobre ciclos naturais e sobre alternativas para o saneamento dos sistemas de alimentação da cidade. *Cities: Skylines* traz um exercício, alcançável a quem não entende de planejamento urbanístico, sobre pensar o desenvolvimento da malha urbana, sobre como a cidade se desenvolve, quais os aspectos por trás das tomadas de decisões dos planejadores urbanos e políticos.

É preciso ressaltar que o uso dos *games* nos processos de planejamento em Arquitetura e Urbanismo não é uma nova fronteira a ser exploradora enquanto que os métodos antigos são desestimulados e excluídos e sim como uma nova fronteira a ser explorar na medida em que novas narrativas projetuais são desenvolvidas; são novos *fronts* complementares ao que já é conhecido e consolidado.

Haverá o momento em que as perspectivas da Arquitetura e Urbanismo saltarão da visão cartesiana engessada rumo a uma visão independente de espaço e tempo definidos, em que o percurso seja virtualizado a cada novo processo de planejamento (que inclusive possa mudar de nomenclatura), pois é natural que haja uma metaevolução das ideias e dos valores da sociedade, assim como explicita Lévy.

O que se espera desta monografia é abrir uma janela para a possibilidade de uma leitura lúdica da dinâmica projetual, que englobe não só o arquiteto-urbanista mas também os usuários dos espaços que são desenvolvidos, pois brincar e se divertir requer uma participação espontânea e não anula o engajamento (aumentada, na verdade) numa tomada de decisões, fator indispensável para a produção de espaços públicos democráticos de fato.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBORNOZ, Suzana Guerra. Jogo e trabalho: do homo ludens, de Johann Huizinga, ao ócio criativo, de Domenico De Masi. **Cad. psicol. soc. trab.**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 75-92, jun. 2009. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-37172009000100007&lng=pt&nrm=iso. acessos em 26 jan. 2020.

CIDADE ATIVA. **Mind the step**: Jardim Nakamura. São Paulo, 2018. Disponível em: https://cidadeativa.org/wp-content/uploads/2019/02/CidadeAtiva_MindStep-JardimNakamura_report.pdf. Acesso em: 18 fev. 2020.

GAMING the real world. Direção: Anders Eklund. Suécia: Luckyday, 2016. Disponível em: <https://www.redbull.com/my-en/films/AP-1QHECJQU12111>. Acesso em: 26 jun. 2019.

LEITE, Leonardo. **Introdução à história dos jogos eletrônicos**. [S. l.]: PUC-Rio, 2006. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/8600/8600_3.PDF. Acesso em: 19 ago. 2019.

LÉVY, Pierre. O ciberespaço como um passo metaevolutivo. In: F. M. MARTINS; J. M. DA SILVA. **A genealogia do virtual**. Porto Alegre: Sulina, 2008.

_____. **Cibercultura**. Tradução: Carlos Irineu da Costa. 1ª. ed. São Paulo: 34, 1999.

_____. **O que é o virtual?** Tradução: Paulo Neves. 2. ed. São Paulo: 34, 2011.

MATTELART, Armand. A era da informação: gênese de uma denominação descontrolada. In: F. M. MARTINS; J. M. DA SILVA. **A genealogia do virtual**. Porto Alegre: Sulina, 2008.

MCGONIGAL, Jane. **Reality is broken: why games make us better and how they can change the world**. New York: The penguin press, 2011

PACHECO, Paulo. Mercado de games no Brasil cresce, apesar da crise. **Economia**, São Paulo, 24 jul. 2018. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2018/07/24/internas_economia,975277/mercado-de-games-no-brasil-cresce-apesar-da-crise.shtml. Acesso em: 27 jun. 2019.

VELLOSO, Leandro Manuel Reis. **O espaço nos videogames**: dentro e fora do círculo mágico. 2017. Tese (Doutorado em Design e Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. doi:10.11606/T.16.2018.tde-09062017-112358. Acesso em: 2020-01-26.